ADOBE PRESS
Adobe
Peachpit Press

国际公认的数字影像处理和色彩管理专家的权威之作

数码影像锐化深度剖析

[美] Bruce Fraser Jeff Schewe 著
张海燕 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

数码影像锐化深度剖析

INDUSTRIAL-STRENGTH PRODUCTION TECHNIQUES

国际知名的数字影像处理专家在本书中深入细致地讲解了针对各种输出，摄影师必备的专业锐化知识。这包括判断哪些图像需要锐化、把握锐化程度以及如何建立一个完整高效的锐化流程等。

书中应对数字影像处理领域的发展趋势，涵盖了使用Lightroom和Camera Raw进行锐化的关键知识，以满足用户的需要。

在本书中，您将学习如何：

- 判断哪些图像需要怎样的锐化
- 在锐化和减少噪点之间寻求平衡
- 全面掌握各种锐化工具
- 选择性锐化图像
- 建立完整高效的锐化工作流程

Bruce Fraser是国际公认的数字影像处理和色彩管理领域的权威。他编写的《Camera Raw完全剖析》和《数码摄影师生存手册——照片修饰与输出艺术》广受好评。

Jeff Schewe在数字影像处理领域有着二十余年的实践经验，并参与了Adobe系列软件的测试。此外，Jeff还是一位广告摄影师，他的作品荣获过众多国际奖项。

ADOBE PRESS
Adobe
Peachpit Press
人民邮电出版社 POSTS & TELECOM PRESS

封面设计：董福彬

分类建议：艺术／摄影
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-22678-5
ISBN 978-7-115-22678-5
定价：79.00 元

ADOBE PRESS
Adobe
Peachpit Press

数码影像锐化深度剖析

[美] Bruce Fraser Jeff Schewe 著
张海燕 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目（CIP）数据

数码影像锐化深度剖析 / （美）弗雷泽（Fraser, B.）
，（美）舍韦（Schewe, J.）著；张海燕译. -- 北京：
人民邮电出版社，2010.8
ISBN 978-7-115-22678-5

Ⅰ. ①数… Ⅱ. ①弗… ②舍… ③张… Ⅲ. ①数字照
相机－图象处理－数字技术 Ⅳ. ①TB86②TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第068812号

版权声明

Real World Image Sharpening (ISBN: 0 321 63755 0)

Bruce Fraser and Jeff Schewe

Copyright © 2010

Authorized translation from the English language edition published by Peachpit Press

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Peachpit Press 授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可，对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有，侵权必究。

数码影像锐化深度剖析

◆ 著　［美］Bruce Fraser　Jeff Schewe
译　张海燕
责任编辑　李　际
执行编辑　赵　轩

◆ 人民邮电出版社出版发行　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　电子函件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京画中画印刷有限公司印刷

◆ 开本：880×1230　1/20
印张：15.6
字数：467 千字　2010 年 8 月第 1 版
印数：1－4 000 册　2010 年 8 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号　图字：01-2009-7290 号

ISBN 978-7-115-22678-5

定价：79.00 元

读者服务热线：(010)67132705　印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154

内容提要

儿乎任何数字图像都需要锐化，而传统锐化理念导致锐化糟糕的图像比比皆是。本书是国际公认的数字图像专家 Bruce Fraser 和国际著名摄影师 Jeff Schewe 合作推出的图像锐化方面的权威指南。它颠覆了一次性锐化的传统理念，倡导分阶段锐化以最大限度地改善图像品质。

本书全面而深入地阐述了锐化概念、锐化原因、锐化策略、锐化工具、锐化技巧，并提出了一种多次锐化策略，以根据图像来源、图像内容和输出方式进行最佳的锐化。通过阅读本书，读者将能够学习到有关图像锐化各方面的知识，包括判断图像需要什么样的锐化、在相互矛盾的锐化和减少杂色需求之间寻求平衡、全面掌握各种锐化工具、选择性锐化图像的一部分以及建立完整的锐化工作流程等。

本书适合数码摄影师和爱好者，以及从事印前工作的读者阅读。

PDG

前言

自 Photoshop 于 1990 年诞生起，作者 Bruce 和 Jeff 就一直在“Photoshop 葡萄园”中辛勤劳作。当时，色调和颜色处理得到了长足进展。Bruce 开始从事数字图像处理工作时，一个重大突破是让同一幅图像在不同显示器上看起来相同，但让打样与屏幕显示效果相同还是很难实现的，而现在这已经是司空见惯的事情了。

在处理图像色调和颜色方面，人们向前迈出了巨大的步伐，但在控制图像细节方面，还停留在 1990 年的状态：根本不可能让两台不同的显示器以相同的方式渲染图像锐化度，而通过显示器预测打样的清晰度是一种危险的做法。事实上，我们又回到了“要知道打样是什么样的，就打印出来并仔细观察”的时代。

因此，锐化（以及同样重要的减少杂色和平滑）常常是即席而为。我们漫无目的地调整，直到获得在显示器上看起来还不错的图像，并期望打印出来后也不错。

Photoshop CS4、Camera Raw 和 Lightroom 提供了众多强大的图像细节处理功能，但如何确定最终目标呢？本书介绍了大量的锐化诀窍和方法，但最重要的是，本书致力于提供一种分析框架，能让您以全新的方式思考锐化。锐化时至少需要考虑下面三个因素。

- 图像细节与捕捉介质导致的噪点：我们要在锐化图像细节的同时避免放大胶片颗粒和噪点。
- 图像内容的需求：不正确的锐化可能会突出我们原本要弱化的纹理，甚至可能会隐藏本要突出的细节。
- 印刷方式的需求：将像素转换为纸张（画布或其他任何打印介质）上的墨点时，不可避免地会柔化图像，必须通过锐化对此进行补偿。

然而，这些需求常常是相互矛盾的，这是个大问题。

锐化工作流程

解决之道是建立锐化工作流程。通过分别处理每种需求，可确保这些需求都能得到最好的满足。在有些人看来，这有点离经叛道：谁都知道可一次性锐化图像，不是吗？本书将演示的多次锐化不仅可行，而且是最佳解决方案。图像来源、图像内容和输出方法提出了相互矛盾的锐化需求，根本不可能在一次锐化中满足所有这些需求。

话虽如此，但多次锐化要求您特别注意细节。遭受多次锐化的狂轰滥炸后，图像可能被过度锐化，这就是传统观念要求只锐化一次的原因。然而，本书介绍的技巧能让您安全地实现最佳锐化。

锐化工作流程还有另一个优点：通过将输出锐化与其他锐化分离，可创建用途中性的主图像，用于以不同的方法、尺寸和分辨率进行输出。

创造才能

锐化也是一项创意工作，我们使用锐化来突出重要细节（有时也利用模糊来减少不相关的、分散注意力的细节）、阐述观点、讲述故事、唤起情感或营造三维假象。锐化工作流程也提供了创意空间，但知道何时发挥创意、何时遵守常规很重要。

使用多个应用程序的工作流程

本书第一版主要介绍如何在 Photoshop 中锐化。出于众多的原因，大多数使用数码相机的人已不满足于只使用 Photoshop 的工作流程。鉴于行业的发展（其中有些变迁得益于 Bruce 的创意），有必要提倡选择合适工具的理念。有时候，使用 Photoshop 并不可行，而需使用 Camera Raw 或 Lightroom 甚至综合使用这三个应用程序。

图像归属

本书使用的大部分照片都是 Bruce Fraser 或 Jeff Schewe 拍摄的，但这里要感谢 Martin Evening 授权使用他拍摄的两张照片。

提示

在 Photoshop 软件中，Noise 被翻译为“杂色”；而在摄影术语中，被翻译为噪点。

目录

第 1 章　锐化及其工作原理　1

1.1　突出边缘　1

1.2　起源于模拟　4

1.3　数字处理　5

1.3.1　USM 滤镜　5

1.3.2　减少噪点　7

1.3.3　锐化和像素　8

第 2 章　为何要锐化及需要考虑的因素　11

2.1　锐化和显示器　12

2.1.1　显示器技术　12

2.1.2　显示器的分辨率　12

2.1.3　将显示器作为参考　13

2.2　锐化问题　15

2.3　图像来源　15

2.4　细节、胶片颗粒和扫描仪噪点　16

2.4.1　正片的胶片颗粒　16

2.4.2　彩色负片的胶片颗粒　20

2.5　细节、噪点和数字图像　24

2.5.1　传感器类型　24

2.5.2　传感器噪点　29

2.6　减少噪点　31

2.6.1　颜色噪点　31

2.6.2　亮度噪点　32

2.6.3　噪点、曝光和向右曝光　34

2.6.4　噪点、细节和放大　38

2.6.5　JPEG 和噪点　40

2.7　镜头和图像质量　44

2.7.1　镜头的单色像差　44

2.7.2　镜头色差　47

2.7.3　镜头衍射　49

2.7.4　镜头眩光　50

2.8　摄影方式对图像质量的影响　50

2.9　锐化和图像来源　54

2.10　锐化和图像内容　55

2.10.1　低频图像和高频图像　56

2.10.2　怎样才算足够清晰　59

2.11　锐化和输出方式　62

2.11.1　分辨率和肉眼　63

2.11.2　观察距离　65

2.12　打印分辨率　66

2.12.1　半调输出　66

2.12.2　连续调输出　68

2.12.3　误差扩散抖动输出　68

2.13　输出锐化　69

2.14　创造性锐化简介　73

2.15　没有放之四海皆准的准则　73

第 3 章　锐化策略　75

3.1　传统的印前锐化　75

3.1.1 一次锐化不灵活 76
3.1.2 一次锐化常常过度 76
3.1.3 一次锐化和数字捕捉 78
3.1.4 传统锐化的起源 81
3.2 一种多次锐化工作流程 82
3.2.1 第一阶段：捕捉锐化 83
3.2.2 第二阶段：创造性锐化 86
3.2.3 第三阶段：输出锐化 88
3.3 多次锐化工作流程的优点 92
3.3.1 不依赖于用途的主图像 92
3.3.2 固定的输出锐化 92
3.4 制定多次锐化工作流程 93
3.4.1 在 Photoshop 中锐化 96
3.4.2 在 Camera Raw 中锐化 97
3.4.3 在 Lightroom 中锐化 98
3.4.4 输出锐化实战 100
3.4.5 输出锐化和显示器 102
3.5 从理论到实践 104

第 4 章 锐化工具——学习如何锐化 105

4.1 Photoshop 中的锐化工具 105
4.1.1 分析各种锐化工具 106
4.1.2 “锐化”滤镜 106
4.1.3 “进一步锐化”滤镜 107
4.1.4 “锐化边缘”滤镜 107
4.1.5 “USM 锐化”滤镜 108
4.1.6 “智能锐化”滤镜 116
4.1.7 “叠加 / 高反差保留”方法 128
4.1.8 边缘蒙版与表面蒙版 133
4.2 在 Photoshop 中减少噪点 138
4.2.1 “减少杂色”滤镜 139
4.2.2 “表面模糊”滤镜 142
4.2.3 使用“去斑”滤镜减少噪点 142
4.2.4 比较减少噪点工具 143
4.3 在 Camera Raw 和 Lightroom 中锐化和减少噪点 146
4.3.1 比较 Camera Raw 和 Lightroom 的界面 147
4.3.2 Camera Raw 和 Lightroom 的锐化宗旨 149
4.3.3 分析 Camera Raw 和 Lightroom 的锐化工具 149
4.3.4 使用 Camera Raw 和 Lightroom 锐化图像 154
4.3.5 使用 Camera Raw 和 Lightroom 减少噪点 162
4.4 结合使用 Camera Raw、Lightroom 和 Photoshop 工具 165

第 5 章 强大的锐化技巧 167

5.1 Photoshop 技巧——图层、混合模式和蒙版 167
5.1.1 在图层上进行锐化 168
5.1.2 “明度”混合模式 171
5.1.3 锐化特定范围内的色调 172
5.1.4 调整锐化图层 174
5.1.5 分离锐化晕轮 175
5.1.6 图层蒙版 178
5.2 在 Photoshop 中进行捕捉锐化 186
5.2.1 中画幅正片 187
5.2.2 35mm 正片 190
5.2.3 35mm 高速彩色负片 192
5.2.4 使用第三方 RAW 处理软件 196
5.3 在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行捕捉锐化 199
5.3.1 确定边缘宽度 200
5.3.2 使用智能对象混合图像频率 204

5.4 控制文件大小 212
5.5 在 Photoshop 中进行创造性锐化 216
5.5.1 选择蒙版类型 217
5.5.2 锐化画笔技巧 219
5.5.3 效果图层 224
5.6 在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行创造性锐化 237
5.7 在 Photoshop 中进行输出锐化 245
5.7.1 半调锐化 246
5.7.2 喷墨锐化 247
5.7.3 连续调锐化 248
5.7.4 计算机显示器输出锐化 249
5.7.5 针对显示器输出的智能锐化 250
5.8 在 Camera Raw 中进行输出锐化 252
5.9 在 Lightroom 中进行输出锐化 254
5.9.1 在“打印”模块中进行输出锐化 254
5.9.2 导出时进行输出锐化 259
5.10 工作流程的威力 260

第 6 章 自动化——高效地建立锐化工作流程 261
6.1 何时锐化 261
6.2 在 Photoshop 中自动化 262
6.2.1 动作的基础知识 262
6.2.2 使用 Photoshop 进行批处理 270
6.3 使用图像处理器存储图像 274
6.4 在 Camera Raw 中高效地进行捕捉锐化 276
6.4.1 创建 Camera Raw 锐化预设 276
6.4.2 控制 Camera Raw 首选项 279
6.5 高效的 Lightroom 锐化工作流程 282
6.5.1 在“修改照片”模块中创建锐化预设 282
6.5.2 创建并使用打印模板 286
6.5.3 导出时调整图像大小并进行输出锐化 293
6.5.4 “导出”对话框中的输出预设 295
6.5.5 导出后的处理 296
6.6 努力改善细节 299

PDG

第 1 章

锐化及其工作原理

关于摄影有一句老话："要得到好的照片，就用三脚架吧！"，这常常被当成开玩笑。但事实的真相是：人脑感受世界的方式之一是通过眼睛将场景分为边缘（对象）和非边缘（表面）。如果图像的边缘过于清晰或不够清晰，大脑就会告诉我们肯定有什么地方出现了问题，就照片而言，这种问题将导致照片看起来不那么真实。

锐化无疑是数字图像重现中最重要，也是最不为人了解的一个方面。锐化糟糕的图像随处可见——也许只要看看每天阅读的报纸或喜欢的杂志就能见到，而锐化良好的图像却难得一见。

锐化无法解决因跑焦或相机抖动导致的问题。锐化能够且应该确保最终输出图像的清晰度与原始图像的清晰度完全相同。当然，有时候也使用锐化来改善现实，例如，让头像中的眼睛和头发更突出。但锐化的主要目的并非是挽救过度模糊的图像，而是补偿将光子转换为像素以及将像素打印到纸上时不可避免的柔化。

第 2 章将探讨导致需要锐化的各种因素。但在分析这些因素前，先介绍下面两项内容：锐化的工作原理；在潮湿的暗房中使用模拟工具进行锐化，还是在相机、Adobe Photoshop、Adobe Camera Raw 或 Adobe Lightroom 中以数字化方式进行锐化。

1.1 突出边缘

锐化是通过提高边缘的对比度实现的。图像中的边缘指的是暗色调与亮色调相邻的地方，通过使暗色调更暗、亮色调更亮来突出边缘。

PDG

在模拟暗房中，锐化是使用模糊蒙版（Unsharp Mask）完成的。在数字领域，这样进行锐化：找出表示边缘的深色像素和浅色像素，并降低深色像素值使其更深，同时提高浅色像素值使其更浅。

这种调整会在边缘上形成晕轮，让整幅图像看起来更清晰。这个概念很简单，但与数字图像处理的很多方面一样，细节决定成败，本书将全面讨论这些细节。

图 1-1 显示了同一幅图像锐化之前和之后的对比。这幅图像指出了在苏格兰乡村开车的隐患，这是一个很好的比喻，即如果不正确地使用锐化，很多地方都可能出问题。

图 1-1 锐化前和锐化后

锐化前的图像

锐化后的图像

这两者的唯一差别是是否经过了锐化。图 1-2 所示的是在放大视图下对锐化前后的图像对比，并显示了一行像素的值。

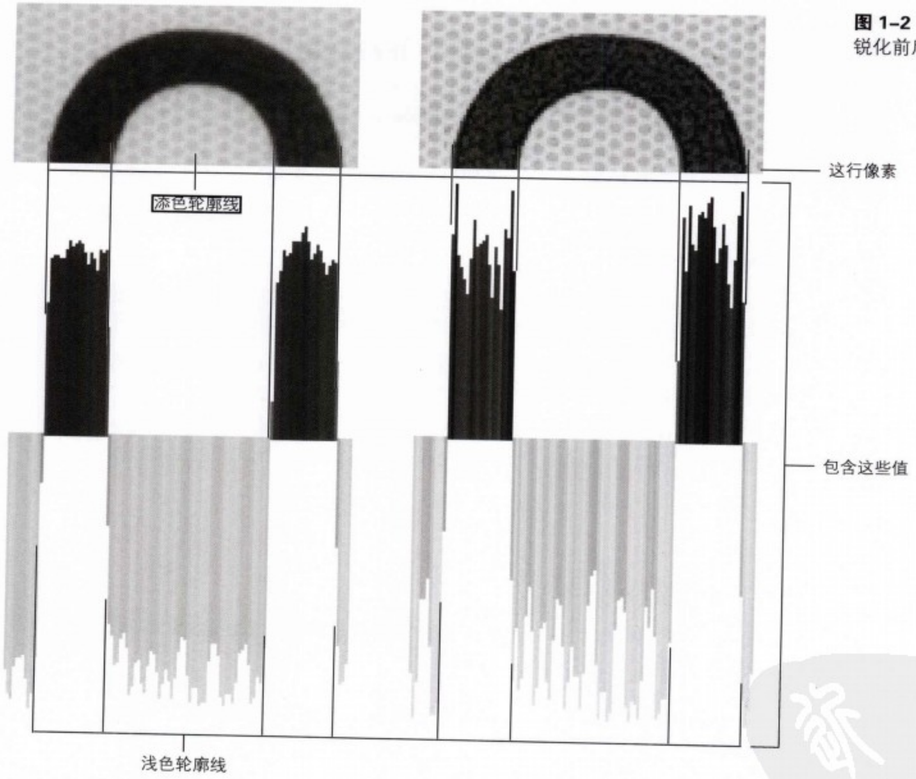


图 1–2 在放大视图下比较锐化前后的图像

锐化后的色调范围（最亮和最暗色调之间的差距）比锐化前大。另外，大写字母 O 的边缘过渡处存在的差异最大，而在背景纹理中的差异较小。

锐化与对比度紧密相关，但简单地提高整幅图像的对比度将生成对比度过于强烈的图像。要成功地进行锐化，必须只提高表示边缘的图像区域的对比度。

为什么 USM 让图像清晰，却称为“模糊蒙版”？

锐化的出现早于数字图像处理几十年。您也许感到很奇怪，为什么 Photoshop 的主要锐化工具之一叫做 Unsharp Mask（模糊蒙版）滤镜，而其作用却是让图像更清晰。不只您不清楚，还有很多人有同样的疑问。

这个名称起源于潮湿暗房中的一项技术，该技术使用翻拍的负片做为蒙版以提高边缘的对比度，从而让冲洗出来的照片看起来更清晰。原始负片和翻拍的负片分别放在一片玻璃的两边（通常普通的旧窗户玻璃即可），然后将整个“三明治”放到放大机的底片夹中。

当放大机聚焦在下面的负片时，上面的翻拍负片将充当提高图像边缘对比度的蒙版，同时，离焦的深色轮廓加深边缘的深色部分，而离焦的浅色轮廓减淡边缘的浅色部分。

这种技巧称为“模糊蒙版”，因为蒙版（上面的负片）离焦，因此不清晰。简而言之，正是这种模糊蒙版提高了照片的清晰度。

因此，“模糊蒙版”中的“模糊”指的是蒙版，而不是结果。Photoshop 中的“USM 滤镜”复制了这种模拟技术（只是与模拟技术相比，用户拥有更大的控制权）。

1.2 起源于模拟

作为一项摄影技术，锐化起源于模拟领域。然而，模拟型模糊蒙版技术只提供了两种控制方式。

- 通过两张负片之间的距离（即玻璃的厚度）来控制锐化晕轮的宽度。
- 通过曝光时间控制对比度的提高程度。

乏味的对齐、有限的控制以及不确定的结果阻碍了模糊蒙版技术成为模拟摄影的主流，但在为胶版印刷中，这种技术被广泛用于锐化模拟分色：制作连续调分色的模糊复制品，将其与清晰版本一起印刷，然后进行加网。

对连续调照片进行锐化是件奢侈的事情，但将连续调图像转换为青色、洋红、黄色和黑色油墨点时，锐化度将降低。因此，锐化成为一种标准的印前操作，直到今天依然如此。当鼓式扫描仪取代静态相机（静态相机使用胶片拍摄艺术品），数字锐化就成了标准。

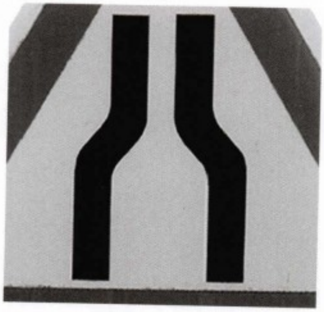
1.3 数字处理

与模拟暗房技术相比，数字锐化工具更精确，向用户提供的控制权和选项也更多。不可避免的缺点是，更多的控制权意味着更重的责任，选项越多，犯错的机会也越多。本书将详细地说明这些问题。

1.3.1 USM 滤镜

“USM 滤镜”的工作方法与模拟锐化类似，它在后台创建一个用户看不到的模糊图像版本，然后根据原始图像和模糊图像的差异决定要锐化的边缘。图 1-3 说明了 Photoshop“USM 滤镜”的工作原理。

图 1–3 在 Photoshop 中模拟“模糊蒙版”



原始图像的图层

模糊 3 个像素后的复制图层

将位于原始图像上面的模糊图像的混合模式设置为“差值”

将“差值”模式的结果用作蒙版以修改对比度

PDG

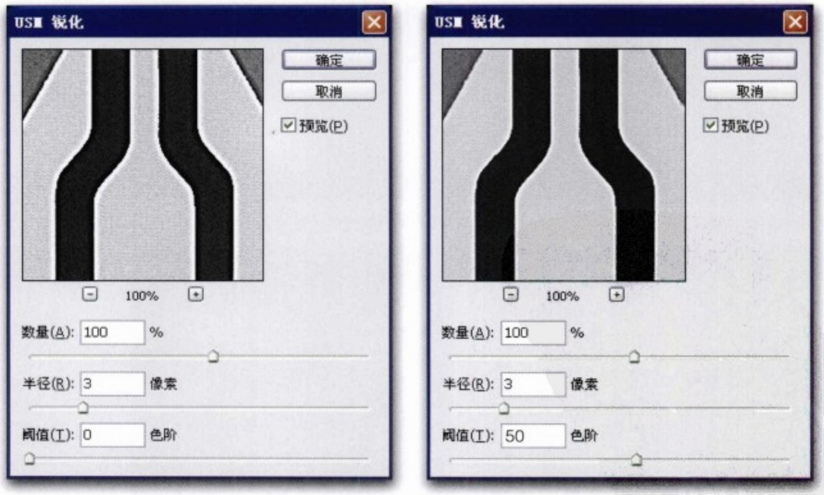
图 1-3 显示了原始图像。首先复制了原始图层，再使用“高斯模糊”滤镜将复制图层模糊三个像素，然后将模糊后的复制图层的混合模式设置为“差值”。为显示差异，添加了一个色阶调整图层来突出结果。

在最后一幅图像中，将两个图层以“差值”模式混合的结果作为选区载入（白色显示，黑色隐藏），然后将其用作曲线调整的图层蒙版以加亮浅色边缘和暗化深色边缘。这与调整“USM 锐化”滤镜中的“半径”和“数量”的作用相同，也是大多数数字锐化算法的基础。

“阈值”调整决定了模糊图像和未模糊图像之间的差别超过多大时才进行锐化。将“阈值”设置为 0 时，将锐化所有像素。“阈值”设置得越高，对比度较低的边缘应用的锐化越少。图 1-4 显示了提高“阈值”设置的结果。

将“阈值”从 0 提高到 50 意味着只有对比度更高的边缘才会被锐化，而对比度更低的边缘将不会被锐化。

图 1–4 调整“阈值”



阈值为 0　　阈值为 50

1.3.2 减少噪点

除 Photoshop 中的“USM 滤镜”外，还有其他数字锐化算法，本书将详细介绍它们。然而，在数字锐化和模拟锐化之间存在一个重大的差异，那就是噪点的处理。模拟锐化很少会增加噪点，而常常可以减少噪点，这是因为蒙版是翻拍负片而不是原始负片，因此其胶片颗粒分布不同（胶片颗粒是胶片图像中的主要噪点）。这带来了令人满意的效果：蒙版的噪点抵消了原始图像中的噪点。而在数字锐化中就没有那么幸运了。

对于数字锐化，减少噪点必不可少。诸如“USM 锐化”滤镜等锐化工具每次评估一个像素，并确定它与相邻像素的差值。如果差值足够大，滤镜将认为这个像素代表边缘并相应地调整其值。

问题是计算机无法知道像素差异代表的是实际图像信息还是噪点，因此，如果不采取防范措施，大多数锐化方法都将在突出边缘的同时突出噪点。如果回过头去看看图 1-2，您将发现在锐化后的图像中，大写字母 O 处的噪点比锐化前更严重。

然而，如果回过头去看看图 1-1，在打印的图像中将看不到任何讨厌的噪点，噪点只出现在小区域的深色调中。图 1-5 显示了不考虑杂色将出现的情况。

这幅图像说明了一种糟糕的情形，它是使用噪点很多的数码单反相机以 ISO 1600 拍摄的。如果曝光不足，情况将更糟糕，但它演示了这样一点，即如果不想图像看起来像砂纸，就必须在锐化时考虑到噪点。

在很多情况下，通过防止噪点区域被锐化，可避免产生砂纸效果。但在如图 1-5 所示的极端情况下，在应用锐化之前，可能需要先减少噪点。

减少噪点实际上与锐化相反，它不是提高而是降低局部对比度，从而让噪点不明显甚至完全消除。当然，必须注意的是，它在降低噪点时也弱化了边缘，让图像看起来更模糊。

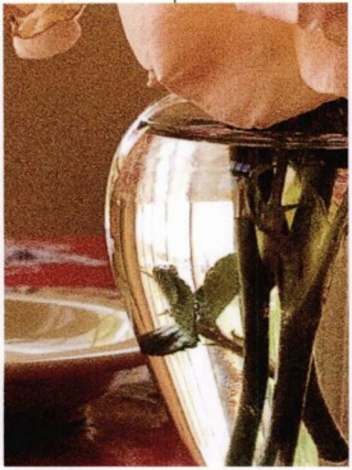
因此，在锐化中需要掌握的重要技巧之一是，在突出边缘和减少噪点之间寻求平衡。过度减少噪点将生成无法恢复的柔和图像，因此，必须小心且总是在锐化前进行，否则在锐化图像的同时也将锐化噪点。大多数情况下，诀窍是确保没有锐化噪点，但对于使用高速胶片或使用数码相机以高 ISO 设置拍摄的图像，可能需要在减少噪点方面做得更多。

PDG

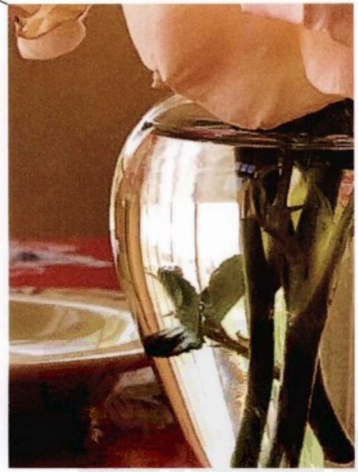
图 1–5　噪点问题

完整的图像，指出了细节部分是从哪里截取的

这幅图像没有经过减少噪点和锐化处理



这幅图像进行了全局锐化，在突出细节的同时也突出了噪点



这幅图像在应用锐化之前进行了噪点减少，并通过蒙版进行锐化

1.3.3　锐化和像素

所有数字锐化都是在像素上实现的。本书都将在像素级基础上查看图像的各个阶段都发生了什么样的变化。除非图像将通过 Web 或信息厅显示在屏幕上，否则最终的图像都不是像素，而是纸张或其他介质上的墨点。

显示器上的像素和纸张上的墨点之间的关系很不明显。在传统的半调印刷（印刷机使用的就是这种方法）中，灰度印刷通常使用 2 ~ 4 个像素形成一个半调点。在彩色印刷中，由于半调点分散在四个不同的印版上，这种关系就更不明显了。

喷墨打印机使用不同的加网方式，但打印点之间的关系也非常复杂。即使是相对简单的情形（即使用连续调打印机打印，像素与墨点之间的关系是一一对应的），打印出来的像素通常也比屏幕上显示的像素小得多。

我们不能控制像素怎样转化为打印点，但可控制对比度的提高程度以及输出的像素大小，为此可控制锐化晕轮的宽度，目标是让晕轮够强、够宽以获得锐化效果，同时避免它们能够被肉眼分辨出来。

由于只能控制像素的最终大小，因此必须在最终输出尺寸和分辨率下进行最终的锐化，以得到正确的锐化晕轮。如果在锐化后调整图像的大小，结果不是使晕轮大得看上去非常明显，就是晕轮变得太小而失去了锐化效果。

在有些人看来，这意味着必须将所有锐化都推迟到输出图像前，而多遍锐化将破坏图像，这是本书所要挑战的观念之一。多遍锐化确实可能破坏图像，最后一遍重要的锐化必须根据输出方式定制并应用于最终图像，但本书都将证明，仅在输出图像前应用一遍锐化不能实现最佳锐化，这是因为通常需要考虑的重要因素有多个，而将像素转换为打印点时发生的柔化只是其中的一个。

下一章将讨论锐化时必须考虑的所有因素。

PDG

第 2 章

为何要锐化及需要考虑的因素

将光子转换为像素时，将在一定程度上降低清晰度。无论捕捉设备的分辨率有多高、镜头有多昂贵，它们采集的像素网格都是固定而有限的。因此，相机和扫描仪将显示世界中连续变化的色调和颜色转换为数字世界中的离散像素。当像素足够小时，便可呈现连续色调的假象，但这只是假象而已。为让假象显得逼真，锐化图像是必须要做的工作之一。

锐化是一个非常复杂的话题，其原因是要成功进行锐化，必须考虑多个潜在的重要因素，这也是编写本书的原因。本章将详细讨论这些因素，它们分为三大类。

- 图像来源
- 图像内容
- 图像用途

几十年来，标准操作流程一直将重点放在如何锐化以及何时锐化上，且通常在处理完图像并准备输出前试图一次性完成所有的锐化工作。对于胶片扫描件，这种方式勉强管用，但其结果难以达到最优。对于大多数数字图像来说，获得最优结果的可能性甚至更低，这是大多数数码相机的工作原理导致的。

我的图像需要锐化吗？

是的。如果您的图像在计算机上以“实际像素”(位于 Adobe Photoshop 中的“视图”菜单下，以 100% 的比例显示图像）显示时看上去相当清晰，则需要根据最终用途进行锐化。当然，如果图像以“实际像素”显示时有些模糊，则无论图像的最终用途是什么，都需要锐化。

在锐化方面，最为残酷的锐化经验之一是：依据显示器上显示的像素来判断输出锐化极端困难。如果图像将在特定的显示器上显示，理想情况下应先在该显示器上查看图像，再做出最终的判断。正如后面的“将显示器作为参考”中阐述的，只将显示器作为参考。

2.1 锐化和显示器

注意 我们所说的“显示器”指的是可以连接到计算机让用户查看图像的设备；而计算机“监视器”是监视计算机的，而不是显示器。这是一个微小的差异，但我在计算机行业的一些好朋友抱怨我将查看图像的设备叫做“监视器”。

除非图像最终要在电视或计算机显示器上显示，否则在显示器上看上去很清晰的图像，打印出来时几乎总是不清晰的。显示器本身在清晰度方面差异巨大。

2.1.1 显示器技术

设置为本机分辨率时，LCD（液晶显示器）比 CRT（阴极射线管）显示器要清晰得多。在 LCD 上看起来很清晰的图像在 CRT 上可能有些模糊，而在 CRT 上看起来很清晰的图像在 LCD 上可能显得有些支离破碎。

如果图像要在 Web 上发布，您几乎无法控制 Web 用户看到的图像是什么样的。当前，使用 LCD 的用户比使用 CRT 的用户多得多，实际上 CRT 已停产了。如果您打算兼顾两者，别忘了在所有 Web 用户中，使用 LCD 的用户更多一些。

2.1.2 显示器的分辨率

显示器的分辨率也将严重影响了我们看到的图像的清晰度。一幅图像在分辨率设置为 1600 × 1200 的显示器上看起来可能非常清晰、令人赏心悦目，但在分辨率设置为 1024 × 768 的同一台显示器上却可能出现的令人讨厌的锐化晕轮。而当显示器的分辨率为设置 1024 × 7689 时，显示的像素更大，因此锐化晕轮也更大、更明显。

同样，如果锐化的是要在 Web 上发布的图像，则需要针对普通用户使用的显示器分辨率进行锐化——这可能更接近于 1024 × 768 而不是 1600 × 1200。

2.1.3 将显示器作为参考

除非知道图像将显示在什么样的显示器上，否则根据某种显示器的显示结果来锐化图像将不可靠。一个更大的问题是，如何将显示器作为最终打样参考。不幸的是，这个问题的答案是——没有简单的方法。

幸运的是，这种情况并非完全不能解决——只是有些棘手而已。应铭记的最重要因素是输出的实际像素大小，但为理解在屏幕上看到的图像与输出的关系，还有一些信息很有用。

首先，确定显示器的实际分辨率。很多人都深信计算机显示器的分辨率为 72 像素 / 英寸（ppi），但通常情况并非如此。实际上，您的显示器分辨率几乎不可能正好是 72ppi，虽然可能很接近。

表 2-1 显示器的实际分辨率

显示器大小	像素数	分辨率（ppi）
30 英寸 LCD	2560 × 1600	101
21 英寸 LCD	1600 × 1200	95
	1280 × 1024	76
	1024 × 768	61
	800 × 600	47
21/22 英寸 CRT	1920 × 1440	122
	1600 × 1200	102
	1280 × 1024	82
	1152 × 870	74
	1024 × 768	65
	800 × 600	51
17 英寸笔记本电脑显示器	1920 × 1200	133
15 英寸笔记本电脑显示器	1440 × 900	100

要理解在显示器上看到的像素和最终打印结果之间的关系，获悉显示器的实际分辨率至关重要。

PDG

如果显示器的分辨率大约是 100ppi，而打印分辨率大约是 240ppi，则以 50% 的比例查看图像将能更准确地判断最终的锐化效果。同样，如果显示器的分辨率大约为 75ppi，而打印分辨率为 300ppi，则以 25% 的比例查看图像将能更准确地判断最终的锐化效果。这仍不完美——与打印机或照排机将图像像素转换为点的机制相比，Adobe Photoshop（不管哪个版本）的下采样法对清晰度的影响不同，但比在"实际像素"（100%）视图下看到的图像准确得多。要了解 Photoshop CS4 显示引擎有何变化，请参阅下面的"Photoshop 如何显示图像"。

Photoshop 如何显示图像

Photoshop CS4 将图像从实际分辨率下采样到屏幕显示大小和分辨率。在以前的 Photoshop 版本中，用户必须避免使用不能被 100% 整除的缩放比例，这是因为 Photoshop 使用"临近"插值来缩放显示的图像以提高速度。在缩放比例为 50%、25% 甚至 12.5% 时，显示的图像非常清晰，但不能被 100% 整除的缩放比例（66.7%、33.3% 和中间的缩放比例）则没有那么清晰，这是因为 Photoshop 在这些缩放比例下进行了强烈的消除锯齿（填充部分边缘像素以形成平滑的直线边缘）。Photoshop CS4 可使用计算机的显卡提高显示性能，这是 Photoshop 图像显示方式的重大改进。

如果选中了复选框"启用 OpenGL 绘图"，则在缩放图像以便在屏幕上显示时，Photoshop 将使用"两次线性"插值，从而实现非常精确的建模和平滑化。然而，虽然这极大提高了显示品质，但却使已经很复杂的情况愈加复杂，因为并非所有人都有合适的显示卡，亦或用户出于兼容性原因关闭了"启用 OpenGL 绘图"。虽然这的确可以使图像在更多的显示比例下看上去不错，但显卡并不能提高显示器的分辨率。因此，即使图像在 Photoshop CS4 中看上去好得多，计算机显示器仍是低分辨率显示设备。

要准确地查看图像像素，唯一可靠的方法是在屏幕上以 100% 的比例查看图像，在这种情况下，显示器上的一个像素将对应一个图像像素。只有在 1:1 的比例下，才能辨清图像细节。但这带来的问题是，图像大小将为打印尺寸的 2 ~ 4 倍。在这种缩放比例下，图像细节与打印细节之间的关系不准确。因此，除将图像打印出来进行评估外，没有什么好方法。

这里的要点是，通过显示器查看锐化效果时，实际上是通过"模糊镜子"（虽然 Apostle Paul 在发明这个短语时肯定还有其他想法）查看图像。也许在遥远的将来，我们将受益于这样的技术，即它能够补偿不同显示器在显示相同的清晰度时存在的巨大差异，就像当前的色彩管理让我们能够补偿不同显示器在显示相同颜色时存在的差异那样。

但这不会马上到来，在此之前您必须自己进行补偿。这不容易，但也并非不可能。首先，需要理解屏幕上显示的像素大小和输出的像素大小之间的关系。其次，需要了解显示器的特征，经常将显示的图像与打样进行比较以获得一些经验。本书余下的篇幅将提供这方面的指南。

2.2 锐化问题

作为摄影师和数字图像处理人员，我遇到过各种锐化问题，其中最重要的是数字化（将连续的光子流转换为离散的方形像素）期间不可避免的柔化。不管镜头有多好，也不管数码相机或扫描仪的分辨率有多高，数字化过程总是会降低图像的清晰度。

另外，还有一些常见的摄影因素会影响清晰度，如相机或主体模糊、镜头衍射、光学缺陷以及胶片颗粒或传感器噪点。

将图像像素转换为打样上的墨点时，输出过程将进一步柔化图像。每种输出方法都有其独特的锐化要求——使用连续调打印机和 150 lpi 半调打印机以 300ppi 打印相同的图像时，必须使用截然不同的锐化方法。

最后（但并非最不重要的）的一个因素是图像内容，满是树木的森林图像与模特头像要求的锐化处理就不同。突出树木中精细细节的锐化方法将导致模特的皮肤变得像月亮表面，而突出模特眼睛和嘴唇的锐化方法可能导致森林的细节变得模糊。从某种意义上说，我们不得不协调图像来源、图像内容和输出方法提出的各种不同需求，而它们常常是相互矛盾的。

注意 在什么情况下数码照片和胶片扫描件包含相同的图像信息呢？人们对此争论不休，却未得出有见地的结论。这里不想火上浇油，但我的经验表明，以 6300ppi 扫描 35mm 胶片时，得到的图像（大约为 8900 × 5700 像素）的放大潜力与使用 600 ~ 800 万像素的数码相机拍摄的数码照片（大约为 3000 × 2000 ~ 3500 × 2350 像素）基本相同。

2.3 图像来源

图像来源决定了图像的特征和局限性。特征指的是要减少的噪点与要突出的细节之间的关系，而局限性指的是图像可放大到什么程度以及能捕捉到的最小细节。

放大潜力取决于像素总数，对数码照片来说尤其如此。但噪点特征也会限制放大的程度——胶片扫描件的像素数通常比数码照片多得多，但在像素数相同的情况下，胶片扫描件的最大放大程度没有数码照片高。这是因为数码照片的噪点通常比胶片扫描件少。胶片颗粒与扫描仪像素网格相互作用使颗粒扩大，从而生成比数码照片更严重的噪点。

2.4 细节、胶片颗粒和扫描仪噪点

锐化面临的主要挑战是，在突出细节的同时不突出噪点，这通常可通过保护噪点区域不会因为锐化而突显出来。在更极端的情况下，可能需要在锐化前先减少噪点。

在这些技巧中，很多都需要根据图像的最终用途进行调整。下采样将消除大量的噪点，让图像更易于锐化，因此对于一次性使用、尺寸小到可下采样 50% 甚至更多的图像，噪点也许就不是问题了。但将图像放大到最大程度时，噪点将变得更明显，可能需要对其进行特殊处理。

扫描正片、扫描负片和数码照片都有其各自的噪点特征。它们的一个共同点是，ISO（感光度）越高，噪点越严重，但它们之间也存在一些重要的差别。下面首先来看看扫描正片。

2.4.1 正片的胶片颗粒

使用远低于分解颗粒所需的分辨率进行扫描时，扫描胶片的颗粒将很明显。分解颗粒所需的扫描分辨率出奇的高，大约是 11000ppi，但提供的有用图像信息并不比低分辨率扫描图像多。

诸如 35mm 等小画幅胶片包含的颗粒最明显，而中画幅或大画幅正片包含的颗粒要少得多。然而，很多图像杂色并非来自颗粒本身，而是颗粒、扫描仪采样网格和扫描仪产生的噪点相互作用的结果。

彩色正片中的颗粒通常是单色的，但扫描仪导致的噪点通常在蓝色通道中最严重，这是因为蓝色滤光片的透光性最差。其结果是，正片颗粒在清澈的蓝天中最明显，尽管仔细查看像素将发现其他通道中也有颗粒，只是没有那么明显而已。

图 2-1 所示的三幅图像说明了 35mm 正片扫描件的噪点。

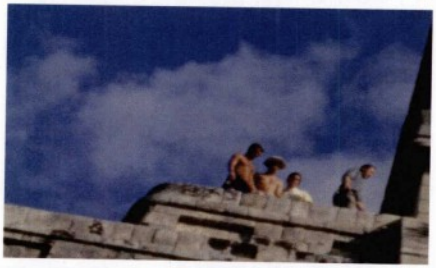
- **第一幅图像试图显示实际的图像像素，它是以 72ppi 打印的**。然而需要指出的是，由于半调输出的柔化效果，在屏幕上看到的颗粒比打样中的更严重。
- **第二幅图像是以分辨率 300ppi 扫描的**。对印刷本书使用的 150 线而言，这种分辨率最合适。这幅图像代表了原始图像的放大比例。对于很多图像，可将分辨率降至 225ppi，从而让打印尺寸更大，但精细的斜纹特征将受损。

PDG

- **第三幅是整幅图像，没有锐化过，但下采样到 300ppi**。因为下采样程度很高——只有原始图像大小的 16%，图像看起来相当清晰，几乎没有颗粒。

图 2-1 正片扫描件中的噪点

这是以 72ppi 打印出来的未锐化图像的很小一部分。未锐化图像是以 6300ppi 扫描 35mm 正片得到的



这是以 300ppi 打印出来的未锐化图像的更大一部分，整幅图像约为 20 × 30 英寸。这是在保证图像质量的情况下，未锐化图像能够放大到的最大尺寸

这是下采样到 300ppi 的整幅图像，黑色方框对应于上图覆盖的区域。这幅图像也没有锐化，但下采样使得几乎看不到噪点

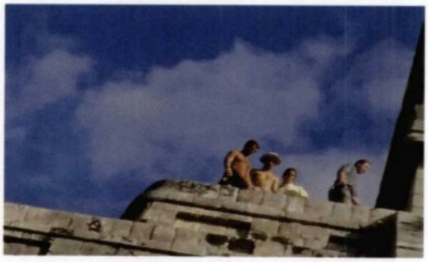
在图 2-2 中，中间是经过减少噪点和锐化的图像。该锐化版本是这样得到的：首先对以 6300ppi 扫描得到的图像应用减少杂色和初步锐化，并使用图层蒙版选择性锐化边缘，然后将分辨率缩小到 300ppi（但不重新采样），再针对半调印刷进行输出锐化。

对于下采样的图像，在以分辨率 6300ppi 扫描得到的图像上进行初步锐化和减少噪点，从而创建了最佳的锐化版本。使用 Photoshop 的 “两次立方（较锐利）” 将图像下采样到 300ppi，然后针对半调印刷锐化图像。

在图 2-1 和图 2-2 中，与两幅 300ppi（未下采样）图像之间的差异相比，经过下采样的两幅图像之间的差异要小得多。这也印证了这样一点，即最终输出尺寸有很大影响。另外，放大的视图看起来有些支离破碎、锐化过度。如果依靠肉眼进行锐化，可能不会让锐化和减少噪点达到这样的程度。

图 2–2 经过减少噪点和锐化的正片扫描件

这是以 72ppi 打印出来的扫描件的很小一部分，对其进行了减少噪点、选择性锐化和输出锐化。在这种放大视图下，图像看起来锐化过度了



这是以 300ppi 打印出来的图像的更大一部分，对其进行了减少噪点和锐化。减少噪点和锐化就是针对这种输出尺寸进行的

这是下采样到 300ppi 的整幅图像，对其进行了减少噪点和锐化。请注意，使用 Photoshop 插值算法 “两次立方（较锐利）” 进行下采样后，再进行输出锐化

图 2-3 显示了未锐化的扫描件的各个颜色通道，这里像图 2-1 中第一幅图像一样，使用了“实际像素”视图。蓝色通道的噪点比红色和绿色通道的多得多，这是由扫描仪而非胶片颗粒导致的。大多数扫描仪的蓝色滤光镜都效果很差并吸收很多光，因此，胶片扫描件的蓝色通道收集的光线更少。本图旨在让您对正片扫描件的典型颗粒有一定认识，并指出图像越小，颗粒的影响越小。

图 2-3 正片扫描件的各个通道的噪点

这个放大的视图显示了未经锐化的图像的红色通道

这个放大的视图显示了未经锐化的图像的绿色通道

这个放大的视图显示了未经锐化的图像的蓝色通道。注意到与红色和绿色通道相比，蓝色通道的噪点要明显得多

2.4.2 彩色负片的胶片颗粒

与正片扫描件相比，彩色负片扫描件的颗粒明显得多。这并非是彩色负片的颗粒本来就比正片多，而是由于彩色负片记录的场景动态范围很大，并将其压缩到很小的胶片动态范围内。扫描对比度较低的负片时，将使用色调曲线将负片记录的很小的动态范围扩大。与彩色正片相比，这样做扩大了颗粒。

与彩色正片一样，彩色负片的噪点也是胶片颗粒、扫描仪采样网格和扫描仪生成的噪点相互作用的结果。然而，彩色负片的噪点特征与彩色正片截然不同。彩色负片的噪点将放大为颜色噪点（而不是单色噪点），因此需要不同的处理。

另外，虽然与正片一样，锐化时也需要根据放大比例决定如何消除颗粒，但对彩色负片需要做更激进的处理，且在更小的放大比例下就需要做这样的处理。

图 2-4 显示了以 6300ppi 扫描 35mm 彩色负片得到的未锐化的图像的典型噪点，且使用的缩放比例与图 2-1 相同。

- 第一幅图像是以 72ppi 打印的“实际像素”视图。同样，由于半调输出导致的柔化，屏幕上显示的图像看起来比这里的印刷图像更糟糕。
- 第二幅是以 300ppi 打印的原始图像的一部分——整幅图像约为 20 × 30 英寸。
- 第三幅是下采样到 300ppi 的整幅图像。

最下面的图像被下采样到 300ppi，几乎看不到颗粒。但以 300ppi 打印的原始图像表明，与正片扫描件相比，彩色负片扫描件的颗粒更明显、更严重，因此与彩色正片相比，彩色负片在更低的放大程度下就需要特殊处理。

因此，传统印前行业通常喜欢正片而不是彩色负片，而不管胶片格式如何。从 35mm 彩色负片重现图像无疑是种挑战，但也并非不能获得良好的结果。使用大画幅胶片拍摄可降低放大因子，从而减轻颗粒问题，这就是印前行业喜欢大画幅胶片的原因。

图 2-4 彩色负片扫描件的噪点

这是以 72ppi 打印的未经锐化的图像的很小一部分。未经锐化的图像是以 6300ppi 扫描 35mm 彩色负片得到的

这是以 300ppi 打印的未经锐化的图像的更大一部分，整幅图像约为 20×30 英寸。这是在保证图像质量的情况下，未经锐化的图像能够放大到的最大尺寸

这是下采样到 300ppi 的整幅图像，白色方框对应于上图覆盖的区域。这幅图像也未经锐化，但由于下采样，几乎看不到噪点

如图 2-5 所示，中间是减少噪点和锐化后的图像。该锐化版本是这样得到的：首先对以 6300ppi 扫描得到的图像进行减少噪点和初步锐化，并使用图层蒙版选择性锐化边缘，然后将该图像的分辨率调整到 300ppi（但不重采样），再针对半调印刷进行输出锐化。

PDG

图 2–5　减少噪点和锐化后的彩色负片扫描件

这是以 72ppi 打印的扫描件的很小一部分，进行了减少噪点、选择性锐化和输出锐化。在这种放大视图下，图像看起来锐化过度，但噪点（颗粒）减少了

这是以 300ppi 打印的图像的更大一部分，进行了减少噪点和锐化。减少噪点和锐化就是针对这种输出尺寸进行的

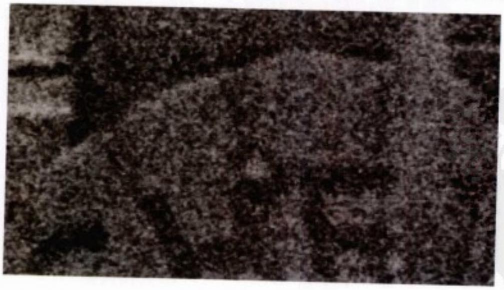
这是下采样到 300ppi 的整幅图像，进行了减少噪点和锐化。请注意，输出锐化是在使用 Photoshop 插值算法“两次立方（较锐利）”下采样后进行的

下采样图像是这样得到的：在以分辨率 6300ppi 扫描得到的图像上进行初步锐化和减少噪点，从而创建锐化版本，再使用 Photoshop 插值算法“两次立方（较锐利）”将图像下采样到 300ppi，并针对半调印刷进行锐化。

图 2-6 彩色负片扫描件中各个通道的噪点

这个放大的视图显示了未经锐化的图像的红色通道

这个放大的视图显示了未经锐化的图像的绿色通道



这个放大的视图显示了未经锐化的图像的蓝色通道。注意到彩色负片扫描件的三个颜色通道的噪点都相当多

图 2-6 显示了各个颜色通道的实际像素。同样，由于扫描仪的工作原理，蓝色通道的噪点最多，但在彩色负片中，绿色和红色通道的噪点也比正片中多。彩色负片本身的对比度较低，为提高对比度应用了色调曲线调整，这导致噪点（颗粒）增多。

与正片相比，彩色负片的两个版本之间的差异更明显，下采样版本也不例外。显然，与正片相比，彩色负片的颗粒是一个更严重的问题，虽然这根据放大因子而异。

2.5 细节、噪点和数字图像

数码照片的噪点不同于胶片扫描件的噪点，这表现在几个重要方面。但在详细探讨这些差异之前，需要指出的是，有几种不同的技术（它们都有自己的特点）都属于数码相机的范畴。这些技术是应用于数码单反相机、中画幅相机和数码相机中的 Bayer 阵列技术，如图 2-7 所示。

2.5.1 传感器类型

在 CCD（电荷耦合器）与 CMOS（互补金属氧化半导体）孰优孰劣方面总是产生争论。它们的主要差别在于制造方法。CMOS 传感器的制造方法与其他集成电路一样，与制造方法更独特、更昂贵的 CCD 相比，其成本更低廉。

CCD 与 CMOS 传感器的工作原理也稍有不同。

- **CCD 通过电容器阵列（感光单元或传感器的感光部分）捕捉光子，导致每个电容器收集的电荷与落在该感光单元的光线数量成正比**。电容器阵列收集到电荷后，控制电路让每个电容器将电荷传输到配套的传输区域。控制电路将半导体中的所有电荷转换为一系列电平，并记录在内存或磁盘上。
- **CMOS 是集成电路中的一类，用于各种微处理器、静态内存和其他数字逻辑电路**。CMOS 电路结合使用 P 型和 N 型金属 - 氧化层 - 半导体 - 场效晶体管（MOSFET）实现信号处理设备（如相机传感器）中的逻辑门。MOSFET 用于放大或开关电子信号。当 CMOS 传感器打开但未使用时，其产生的热量比 CCD 传感器更少，耗电量更低。

> **CCD 和 CMOS 哪个更好？**
>
> 这两种传感器都不完美。用于数码相机中时，它们通常使用 Bayer 分色镜阵列。然而，Foveon X3 采用三层感光元件，根据硅片中吸收光线的波长，利用传感器的硅片作为分色镜。大画幅数码机背使用扫描式三层阵列，而不是 Bayer 阵列（如图 2-7 所示）。其缺点是必须从捕捉区域的最左边扫描到最右边，这需要时间，但优点是不需要去掉马赛克。

绝大多数数码相机，无论是傻瓜相机还是数码单反相机，都是滤色镜阵列（CFA）相机。在 CAF 相机中，传感器的每个感光单元都有一个滤色镜，并在相

应的颜色通道中添加一个像素值。缺少的颜色信息是根据周边的像素进行插值得到的，这被称为去马赛克。

图 2-7 显示了典型的 Bayer 阵列 CFA，其中每个感光单元都有一个滤色镜，让它只捕捉一种颜色的光：红、绿或蓝。使用的绿色滤色镜数量是红色或蓝色滤色镜的两倍，这是因为肉眼对绿光最敏感。

以 JPEG 或 TIFF 格式拍摄时，相机使用制造商的专有算法去马赛克。以 RAW 格式拍摄时，将由 RAW 转换器完成去马赛克，这通常给摄影师提供了更大的控制权。

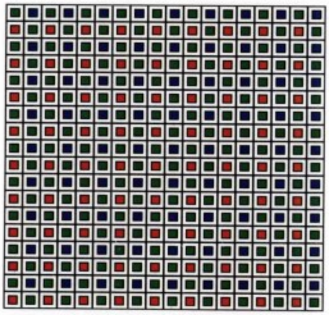


图 2-7
典型的 Bayer 滤色镜阵列

去马赛克是一个复杂的过程，不可避免地要在局部对比度（很像锐化）与消除锯齿（很像模糊）之间折中，以防图像中的细节仅在呈现像素的一种颜色时产生伪像。很多相机都有光学低通滤镜用于减少伪像，但 RAW 转换器（不管是相机内置的还是后期处理的 RAW 软件）有重大的影响，因此在都设置为不进行锐化的情况下，不同 RAW 转换器输出的图像的锐化程度可能不同。同样，虽然大多数 RAW 转换器都提供了减少噪点功能，但结果可能不同。

图 2-8 显示了使用各种 Bayer 阵列相机拍摄的照片。这些相机包括 Canon EOS-1Ds Mark Ⅲ、Canon EOS Digital Rebel XTi、Fuji FinePix A820、Phase One P655+ 6x4.5 机背相机和 Apple iPhone。这些照片都在 Adobe Photoshop Camera Raw 5.3 中处理过，并稍微进行了裁剪（以免您知道照片是使用哪台相机拍摄的），然后使用插值算法“两次立方（较锐利）”对这些照片进行重采样，使其宽度相同，最后进行输出锐化。观看这些图像时，请尝试判断各幅图像是由哪台相机拍摄的。

注意 大部分数码单反相机中都有一片玻璃，它被称为消除锯齿（AA）或光学低通模糊滤镜，用于防止摩尔纹。摩尔纹是重复的浅色和深色条纹（通常与图像原来的颜色不同），它可能在拍摄重复的图案或纹理时出现。当传感器的取样分辨率接近拍摄信号的频率时，可能出现摩尔纹。为减少或消除这种数字伪像，相机制造商添加了 AA 滤镜来柔化或模糊高频图像数据。卸掉 AA 滤镜可提高传感器的锐度，但同时要冒在图像中出现大量摩尔纹的风险。卸掉滤光镜会使相机保修合同无效，最终使您的数码相机用途有限。

图 2–8 对使用五台不同相机拍摄的图像进行比较。由于 iPhone 不能连接电子闪光灯，因此在自然光条件下的户外拍摄

A 图

B 图

C 图

D 图

E 图

只要超过重现图像所需的分辨率，即使是 iPhone 手机也能拍出不错的图像。然而，由于分辨率有限，重现图像的大小将受到严格限制。在图 2-9 中，以 300ppi 重现了这些图像的一部分（2.5 × 2 英寸），并指出了各幅图像是使用哪台相机拍摄的。图 2-10 对使用 60MP P65+ 拍摄的中画幅图像与使用 1.9MP iPhone 拍摄的图像进行了比较。

图 2–9 对使用五台不同相机拍摄的图像进行比较，这些图像是以 300ppi 重现的

A 图是使用 1.9MP 的 Apple iphone 拍摄的

B 图是使用 8.1MP 的 Fuji FinePix A820 拍摄的

C 图是使用 10.1MP 的 Canon EOS Digital Rebel XTi 拍摄的

D 图是使用 21MP 的 Canon EOS-1Ds Mark III 拍摄的

E 图是使用 60MP 的 Phase One P65+ 拍摄的

正如您所看到的，使用 P65+ 机背拍摄的图像的分辨率比使用 iPhone 拍摄的图像高得多，但需要指出的是，只要不抱不切实际的期望，iPhone 拍摄的图像还是不错的。

为更好地理解不同相机拍摄的图像的放大潜力，下面列出了在不进行上采样的情况下，每台相机可生成的最大照片。

- iPhone：4 × 5.3 英寸
- Fuji FinePix A820：8.2 × 11 英寸
- Canon EOS Digital Rebel XTi：10.8 × 16.2 英寸
- Canon EOS-1Ds Mark Ⅲ：15.6 × 23.4 英寸
- Phase One P655+6x4.5 机背相机：28 × 37.4 英寸

显然，您不能期望使用 iPhone 手机与使用数码机背拍摄出来的图像相同，尤其是评估放大潜力时。图 2-10 显示了使用这两台相机拍摄的图像的很小一部分，这是在 Photoshop 中以 400% 的缩放比例显示的，旨在演示它们的有效分辨率到底有多大。

图 2-10 在 Photoshop 中以缩放比例 400% 对使用 iPhone 和 P65+ 拍摄的图像进行比较

iPhone P65+

对这五台相机进行比较时，还发现了另一个差别：在这五台相机中，只有 iPhone 和 Fuji FinePix 只能以 JPEG 格式拍摄。其他相机都能以 RAW 格式拍摄，这让用户能够进行更多的后期处理，包括图像锐化和减少噪点。只能以 JPEG 格式拍摄的两台相机都在模数转换过程中进行了锐化和减少噪点。

只能以 JPEG 格式拍摄的相机还存在另一个问题：JPEG 压缩生成 8 × 8 的像素块，这些像素块在编辑后或编辑前（如果 ISO 设置很高）可能非常明显。

2.5.2 传感器噪点

由于数字传感器捕捉光线的方式，每张数码照片都不可避免地有传感器噪点。如果有足够的光线进行最佳曝光，信噪比可能提高到看不到噪点的程度。使用相机的极限设置拍摄场景，即光照很弱、曝光时间很长和 / 或 ISO 设置很高时，信噪比将降低，进而将在图像中看到噪点。很多技术因素（通常与价格成正比）可影响特定传感器生成的噪点量，但无法消除噪点。

传感器噪点有两种主要类型：随机噪点（符合泊松分布的伪随机噪点）和固定模式噪点。使用计算方法通常可减少大量的固定模式噪点。虽然通过轻微模糊可减少随机噪点，但不能真正消除它。

ISO 和传感器噪点

提高相机的 ISO 设置将提高传感器捕捉的信号的放大率，从而增加散射噪点、早期电子输出噪点和热噪点。放大器本身也可能产生一些噪点，从而增加最终图像的噪点。因此，提高 ISO 设置将导致图像中出现更多噪点，尤其是阴影区域，因为这里的信噪比最低。具有讽刺意味的是，虽然噪点被放大（图像中的噪点看起来更多），但在使用高 ISO 设置拍摄的图像中，噪点特征实际上与 ISO 设置较低的图像相同——只是由于噪点被放大，因此更明显、更令人讨厌。

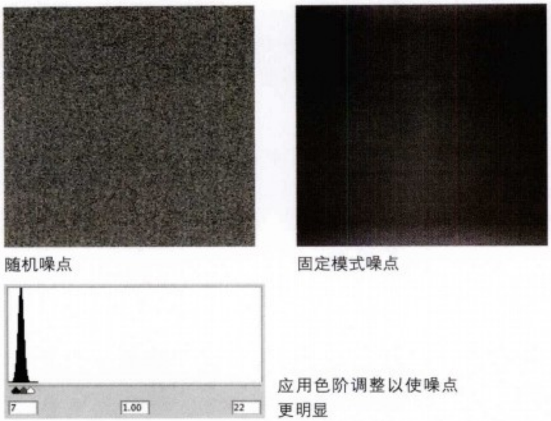
传感器设计得越好且光线收集效率越高，相机的噪点特征就越好。近年来，通过减少传感器感光单元周围的浪费空间并开发收集光线的显微镜头，在光线收集方面取得了很大进步。新型相机（如 Nikon D3）ISO 最大可设置到 25600，但这些扩大的 ISO 设置并不是通过前面介绍的模拟硬件放大实现的，而是通过数字化（相当于在后期处理中将“曝光”设置增大 1 或 2 挡）获得的。虽然如此，D3 的真实 ISO 最高可达到（使用硬件放大）6400，这非常引人注目，在实践中也非常有用。新型佳能相机（如 5D Mark Ⅱ）真实 ISO 最高提高到了 3200，与 Nikon 只相差 1 挡。

如果这里有关传感器杂色的讨论让您一头雾水，下面是主要观点：在某种程度上，总是有传感器噪点。相机的 ISO 设置越高，看到的噪点就越多。对于特定相机，在较高 ISO 设置下，噪点可能变得让人讨厌，让您想做些处理以减少明显的噪点。处理各种传感器噪点的方法通常分为减少颜色噪点和减少明度噪点，这完全取决于您使用的应用程序。Camera Raw 和 Adobe Lightroom 都有分别用于减少颜色噪点和明度噪点的控件。Photoshop“减少杂色”滤镜也有用于减少噪点的控件以及用于保留细节的控件。“减少杂色”滤镜（在中文版 Photoshop 中，“噪点”被翻译为“杂色”）还让用户能够分别对每个通道进行不同程度的减少噪点。

图 2-11 显示了这两种噪点类型，这两幅图像都是使用 Canon 10D 相机将 ISO

设置为 100 拍摄的，并在 Camera Raw 中进行了处理。为让噪点更明显，进行了色阶调整。

图 2-11 传感器噪点类型



随机噪点

固定模式噪点

应用色阶调整以使噪点更明显

产生传感器噪点的常见原因有三个，区分噪点类型及其产生的原因很有用。

- **散粒噪点（光子噪点）是光线和时间的量子效应**。图像传感器的感光单元（传感器的感光部分）计算特定时间内照射在其上面的光子数，但从场景照射到传感器上的光子流是不均匀的。传感器的曝光时间很短时，照射到其上的光子数也相应减少，光子流不规则将引起光子数波动，从而导致随机噪点。在曝光期间照射到传感器上的光子数越多，信噪比（SNR）越高，可看到的噪点就越少。传感器的感光单元（如全画幅数码单反相机或中画幅数码相机机背中）越大，每个感光单元收集的光子就越多（换句话说，每个感光单元的效率越高），因此图像的散粒噪点越少。由于散粒噪点是光的基本特性，因此即使使用理论上完美的传感器拍摄的图像也有散粒噪点。
- **读出噪点是传感器中将存储的电荷转换为数字数据（0 和 1）的电子元件固有的噪点的统称**。读出噪点通常包括固定模式读出噪点和随机读出噪点，其中固定模式读出噪点看起来更令人讨厌，它通常在图像中表现为水平或垂直线条，或其他容易看到的图案。所幸的是，大部分固定模式读出噪点可以使用“黑片减法”（black frame subtraction）来消除。有些相机在将原始数据文件写入内存卡前在硬件中执行这种操作。

- **暗电流噪点（热噪点）主要是由于传感器将光子转换为数字信号时生成的热量导致的**。与读出噪点一样，暗电流杂色也包括随机暗电流噪点和固定模式暗电流噪点。在有些情况下，固定模式暗电流噪点与传感器周围的各种电子元器件的位置有关，可导致图像的一部分比其他部分包含的噪点更多。使用用于消除固定模式读出噪点的"黑片减法"可减轻这种令人不快的效果。非常高端的天文学相机和一些中画幅机背使用冷却系统来减少或消除热噪点，但这非常昂贵，且体积庞大。

2.6 减少噪点

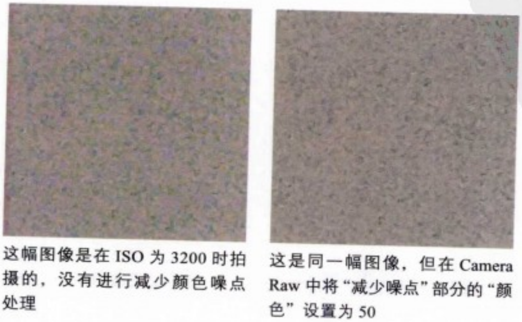
本书后面将介绍介绍减少噪点的策略和技巧，但需要指出的是，在 RAW 格式工作流程及其他后期处理中，大部分情况下将分别处理颜色噪点和亮度噪点。

2.6.1 颜色噪点

所有 CFA 相机都在不同程度上存在颜色噪点。颜色噪点可出现在高光、阴影或中间调区域中，但通常在阴影区域或 ISO 设置较高时更明显。颜色噪点的视觉特征随相机而异，取决于传感器的滤色镜和模数转换硬件。

在 JPEG 图像中，颜色噪点更严重。相机内置的转换功能并非总是在消除颜色噪点方面做得很好，而 JPEG 压缩处理通常导致转换中没有消除的颜色噪点更明显。

图 2-12 显示了使用 ISO 3200 拍摄的 RAW 数码照片的颜色噪点。为更好地显示颜色噪点，这张照片是使用老式相机 Canon EOS 10D 拍摄的。新型相机在模数转换过程中更好地消除了颜色噪点。



这幅图像是在 ISO 为 3200 时拍摄的，没有进行减少颜色噪点处理

这是同一幅图像，但在 Camera Raw 中将"减少噪点"部分的"颜色"设置为 50

图 2-12 RAW 格式数码照片噪点

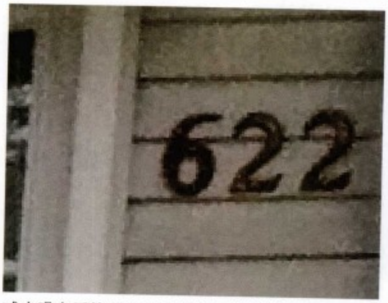
2.6.2　亮度噪点

与颜色噪点一样，亮度噪点受 ISO 设置和曝光影响。与曝光不足的胶片图像相比，曝光不足的数码照片的噪点多得多，尤其是阴影区域。在使用 ISO 1600 设置下拍摄的合适曝光的数码照片中，噪点很可能比使用 ISO 100 拍摄的曝光不足的图像少。图 2-13 说明了使用 Canon EOS 10D 拍摄的一些照片的噪点特征。在需要演示噪点时，我们经常使用这台相机来拍摄照片，因为它“擅长”生成噪点。然而，新型佳能相机极大改善了其噪点特征，我们将使用这些相机拍摄实际图像。

图 2-13　一系列数码照片的亮度噪点，缩放比例都是 400%

对于图 2-13 中的每个 RAW 文件，都使用 Camera Raw 5.3 进行了处理，处理时将“细节”面板设置为默认值，即将“减少杂色”部分的“明亮度”和“颜色”分别设置为 0 和 25。在缩放比例 400% 下查看时，使用 ISO 800 或更高拍摄的图像的噪点很明显、很讨厌。但在 Photoshop 中放大到 400% 时，用户看到的到底是什么呢？是假象。别忘了，计算机显示器是种低分辨率设备，它显示的图像不是极大地夸大了尺寸，就是极大地降低了分辨率。除非图像的最终只在显示器上显示，否则，在显示器上看到的图像将不是最终重现的图像。即使图像的最终只在显示器上显示，也很可能要进行很高程度的下采样，而下采样将减少噪点。

图 2-14 表明，噪点的明显程度随图像尺寸而异。第一幅图像的缩放比例为 400%，对其进行了减少噪点；第二幅是以 300ppi 印刷的原始图像，也对其进行了减少噪点。



减少噪点后的 ISO 3200 图像，缩放比例为 400%

减少噪点后的 ISO 3200 图像，以 300ppi 印刷的原始图像

图 2-14 噪点的明显程度随图像大小而异

在第二幅图像中，仍能看到高 ISO 设置导致的噪点，但以 300ppi 印刷原始照片时（整幅照片为 10.2 × 6.8 英寸），通过减少噪点让其不那么讨厌了。如果将图像下采样，将看不到噪点。图 2-15 所示的是将 ISO 100 图像下采样到 50% 以及将 ISO 3200 图像分别下采样到 50% 和 30% 得到的结果。

处理高 ISO 设置导致的噪点时，需要考虑的重点是噪点有多大的影响。在 Photoshop 中以缩放比例 100% ~ 400% 查看图像时，并不能准确了解打印出来后图像的噪点特征，因此用处不大。如果缩小到 25% ~ 50%，看到的图像将与打印结果更接近，虽然显示分辨率比打印机分辨率低得多。

PDG

图 2–15 下采样导致的噪点减少

将 ISO 为 100 时拍摄的图像下采样至 50%

将 ISO 为 3200 时拍摄的图像减少噪点并下采样至 50%

将 ISO 为 3200 时拍摄的图像减少噪点并下采样至 30%

有些 RAW 转换器（尤其是相机厂商提供的）通常将阴影裁剪为黑色以隐藏阴影区域的噪点，但以 RAW 格式拍摄时，通常有必要在 RAW 转换器中消除亮度噪点。然而，在 ISO 设置非常高时，可能需要使用专用的第三方噪点消除工具来获得最佳渲染结果。

对于使用 ISO 设置拍摄的 JPEG 照片，总是应在锐化前减少亮度噪点，并避免对遗留的噪点进行锐化，否则，这些噪点将变得更明显。

2.6.3 噪点、曝光和向右曝光

有一些摄影曝光技巧有助于处理图像前减少噪点和改善信号。关于向右曝光

（expose to the right，ETTR）的概念存在着广泛的讨论，也倍受争议。很多人常常错误地理解 ETTR 概念背后的原因。在实践中，这旨在提高数码照片的整体曝光，但提高曝光度并不是过度曝光，而是针对场景进行正确曝光。

ETTR 的首要原则是，为将其应用于实践，必须明白场景对比度范围相对于传感器动态范围的大小意味着什么。在光线充足、树影婆娑的晴天拍摄时，ETTR 不能提供任何帮助。然而，如果拍摄场景对比度较低，要捕捉的所有色调都在当今的传感器能够捕捉的 10 ~ 12 挡之内，则通过提高曝光将直方图右移，将获得更好的信噪比。为此，可手工增大光圈或使用较慢的快门速度以提高曝光，也可设置曝光补偿来提高曝光。将曝光提高多少（将直方图向右移动多少）呢？这完全取决于场景的对比度范围和传感器的动态范围。然而，如果场景的对比度范围只有 6 ~ 7 挡，可将曝光补偿设置为 1 ~ 2 挡，而不用担心色调裁剪（使色调达到饱和）。

您也不要完全相信相机的过度曝光警告。大多数过度曝光警告都比较保守（至少低 1 挡），这常常导致 ETTL（向左曝光，结果是浪费信号）。

图 2-16 显示了三幅曝光不同的图像及其在 Camera Raw 中进行标准调整前后的直方图。这些图像是使用 Canon EOS-1Ds Mark Ⅲ 相机以 ISO 400 设置拍摄的。将相机设置为自动包围曝光，以拍摄曝光正常、欠曝 1.33 挡和过曝 1.33 挡的照片。光圈设置为 F/11，而快门速度分别是 1/320、1/125 和 1/50 秒。

对于调整前后的图像，有几点需要说明。首先，即使是正常曝光的照片，相机测光表计算的曝光实际上也有些不足。对于这张照片，在 Camera Raw 中需要将“曝光”设置为 0.2。另外，在调整之前，曝光正常和曝光不足的照片都存在阴影被裁剪的问题，这是通过提高曝光度或向右移动色阶消除的。在曝光过度的照片中，高光可能被裁剪掉，这是通过向左移动色阶来消除的。

调整后，三幅图像的直方图非常相似。这是意料之中的，因为调整时就倍加小心了，目标是让这三幅图像最终是类似的。在 Camera Raw 中没有减少噪点，但优化了捕捉锐化且默认减少了颜色噪点。使用 Photoshop 插值算法“两次立方（较锐化）”进行下采样后，对图像进行了输出锐化。

虽然没有测量原始场景的对比度，但估计是 8 ~ 9 挡。考虑到 1Ds Mark Ⅲ 的动态范围为 10 ~ 11 挡，曝光补偿 +1.33 并不会导致高光纹理面临被裁剪的危险。

这个例子表明，经验丰富的 Camera Raw 用户可将三幅曝光不同的图像正常化。

PDG

这很好，但信噪比呢？这个例子表明了 ETTR 有助于生成信号更好、噪点更少的图像吗？是的，图 2-17 显示了 ETTR 结果的放大视图。

图 2–16 ETTR 图像及其直方图

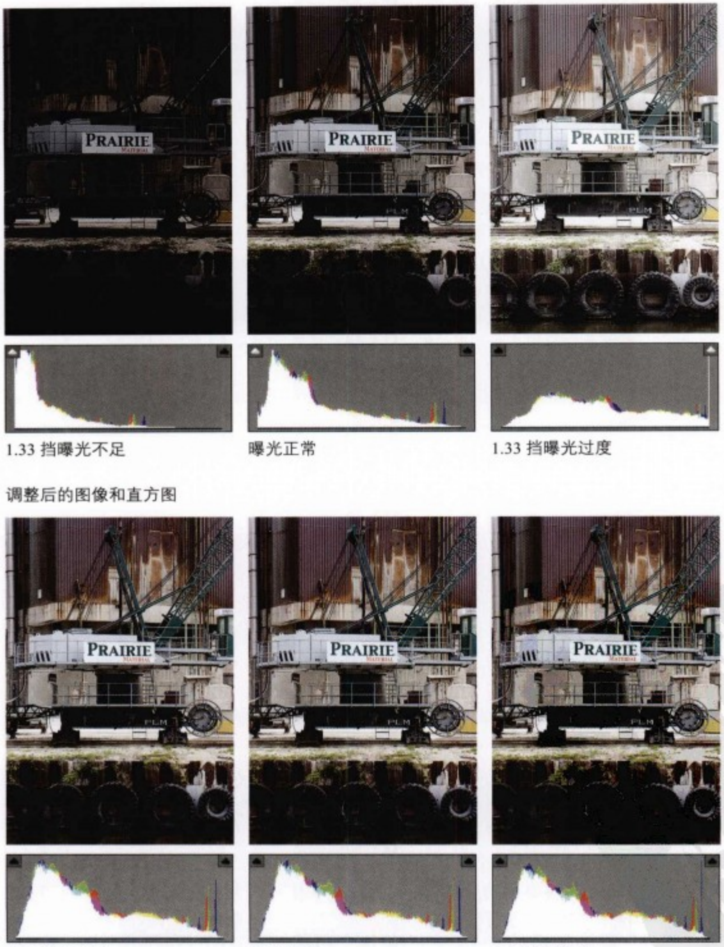
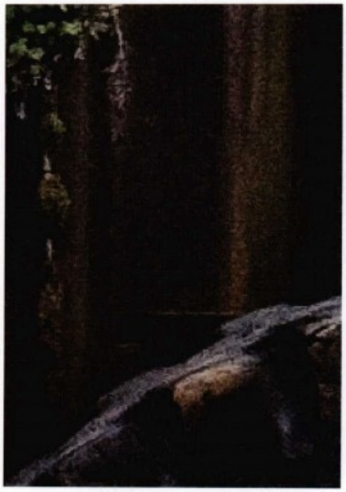


图 2-17 在 Photoshop 中以缩放比例 300% 查看 ETTR 结果



1.33 挡曝光不足的图像，在 Camera Raw 中将“曝光”设置为 1.5

曝光正常的图像，将“曝光”设置为 2.0

1.33 挡过度曝光的图像，在 Camera Raw“基本”面板中，将“曝光”设置为 -0.5，将“恢复”设置为 29；在“色调曲线”面板中，将“变光”、“亮调”、“暗调”和“阴影”分别设置为 -11、-10、-3 和 -9

正如您看到的，经过必要的图像调整后，曝光不足的图像中可感觉到的噪点急剧增多。这是急剧加亮数码照片的典型结果，因此应尽可能避免曝光不足。在曝光正常的图像中也有细微的噪点，这是意料之中的，因为将 ISO 设置为 400 且在后期处理中稍微提高了曝光。在曝光补偿为 1.33 的图像（即 ETTR 图像）中，信噪比更高。这是为什么呢？

有些人可能认为，由于原始数字拍摄的线性特征，最亮的部分包含的色阶较多。以 12 位拍摄时，最亮的那档包含 2048 个色阶，而每降低一挡，包含的色阶数依次减半；最终到达最暗的那一挡时，包含的色阶数很少。

然而，如果您明白噪点是什么以及导致噪点的原因，就将认识到：只需增加传感器捕捉的光子数，便可增大信噪比（SNR）并减少噪点。通过增大光圈或降低快门速度，可让传感器收集到更多的光线，从而减少噪点。只要不导致高光纹

理裁剪，增大曝光就可改善图像的质量。

您可能注意到了，我们没有让您在实现 ETTR 时提高 ISO。提高 ISO 设置确实可增大模—数转换器的放大率，但并不能增加传感器捕获的光子数。使用相同的曝光参数时，无论将 ISO 设置为 100 还是 3200，捕获的光子数都不变。实际的噪点是由光线量（光子数）决定的，增加光子数可提高信噪比。

实际上，确实存在这样的情形，即提高 ISO 设置很有用，它带来的好处弥补了增加的坏处。在光圈和快门速度设置固定的情况下，提高 ISO 设置至少将把图像的阴影区域右移并提高阴影区域的信噪比。然而，随着您不断提高 ISO 设置，阴影区域的信噪比增量将逐渐降低，例如，将 ISO 设置从 100 提高到 200 时，将提高阴影区域的信噪比，但将 ISO 设置从 1600 提高到 3200 时，阴影区域的信噪比可能不变。因此，您应对自己的相机进行测试，以确定在什么情况下提高 ISO 设置可增大阴影区域的信噪比。通常，ISO 设置超过 400 后，在提高其设置将不会带来任何好处，而可能在图像的其他区域带来其他问题。

2.6.4 噪点、细节和放大

前面说过，对图像进行下采样后，图像来源的影响将降低，尤其是在噪点方面。反之亦然，将数字图像放大到超过其原本的分辨率时，放大因子越大，减少噪点和局部锐化就显得越重要。

可将数字图像放大到什么样的程度部分取决于图像的质量和内容。与包含大量细节的图像相比，包含柔和细节的图像通常能更大程度地放大。对于品质优良的图像（如杂色少、拍摄时相机没有抖动且曝光正确），可成功地将其放大。

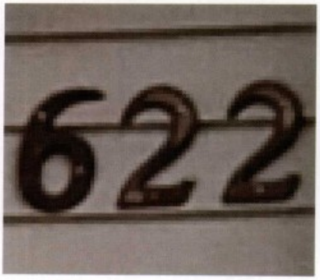
图 2-15 所示的图像包含细节，但如果输出时需要，仍可轻松地将其放大到 200%，只是要倍加小心。

然而，噪点越少，上采样的结果越好，因为对噪点进行上采样将使其更明显。这里的关键是先对图像应用合适的噪点减少。以 ISO 100 拍摄的图像相对干净，但对以 ISO 400 拍摄的图像进行上采样前，需要减少其噪点。

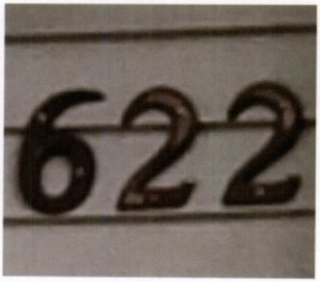
图 2-18 显示了上采样到 200% 之前和之后的 ISO 100 和 ISO 400 图像，上采样是在 Photoshop 中使用插值方法“两次立方较平滑”完成的。对于原始图像，这里使用的缩放比例为 800%，而对于上采样后的图像，这里使用的缩放比例为

400%，旨在在相同的缩放比例下对上采样前后的图像进行比较。

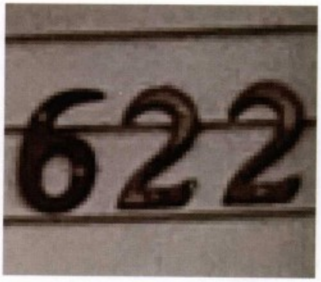
图 2-18 上采样对噪点的影响



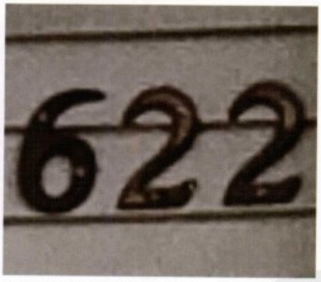
上采样前的 ISO 100 图像，缩放比例为 800%



通过上采样放大两倍的 ISO 100 图像，缩放比例为 400%



上采样前的 ISO 400 图像，缩放比例为 800%



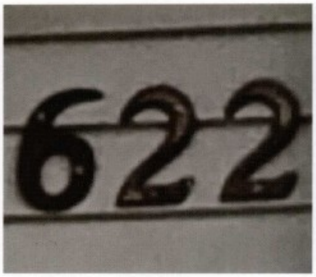
通过上采样放大两倍的 ISO 400 图像，缩放比例为 400%

在上采样前，没有对 ISO 100 和 ISO 400 图像应用重大的噪点减少（而只应用了默认的颜色杂色减少）。从结果可知，“二次立方较平滑”在创建像素和消除色调分离方面都做得不错。然而，ISO 400 图像的噪点没有很好地消除，如果在上采样前减少噪点，将有助于该算法不会考虑噪点，从而得到更理想的结果。即使是 ISO 100 图像，也应在上采样前稍微进行减少噪点的操作。

图 2-19 显示了在上采样前对 ISO 400 图像减少噪点的结果。

正如您看到的，通过在上采样前减少噪点，最终的图像质量将得到了极大的改善。本书后面将更详细地介绍如何减少噪点；显然，噪点可能带来图像问题，必须在图像处理管道中尽早解决噪点问题。

图 2-19 上采样前减少噪点



通过上采样放大两倍前减少噪点的 ISO 400 图像，缩放比例为 400%

通过上采样放大两倍前减少噪点的 ISO 400 图像，分辨率为 300ppi

2.6.5　JPEG 和噪点

以 RAW 格式拍摄时，RAW 转换器提供了大量锐化和减少噪点的功能。然而，以 JPEG 格式拍摄时，我们只能使用相机提供的结果。在大多数相机中，都可设置 JPEG 品质、大小和锐化度，但提供噪点减少设置的相机很少。

与事后再去减少噪点相比，在相机没有对图像进行锐化前处理噪点要容易得多，因此我们通常建议关闭相机内置的锐化功能。

相机制造商为何提供内置的锐化功能

相机制造商提供内置的锐化功能，是供两种截然不同的用户使用：使用傻瓜相机的消费者以及出于速度考虑以 JPEG 格式拍摄的专业摄影师。

大多数消费者都不知道如何使用高级锐化工具，也不懂本书介绍的技巧，如果发现新购买的数码傻瓜相机拍摄的照片比传统胶片傻瓜相机拍摄的照片还要柔和，他们将感到沮丧。

专业摄影师之所以以 JPEG 格式拍摄，是因为时间紧迫（包括拍摄和处理方面），无法以 RAW 格式拍摄。很多摄影记者和婚礼摄影师都属于这种类型。相机内置的锐化功能在无需用户干预的情况下就能获得不错（虽然几乎不是最优）的效果，让摄影师能够及时提供图像。

但内置的锐化功能属于一刀切式处理。如果最终重现的图像尺寸较小，这可能没问题，但如果要使用本书介绍的方法进行最佳的优化，且必须以 JPEG 格式拍摄，建议您关闭相机内置的锐化功能，并在后期处理中进行锐化。

JPEG 格式带来了独特的挑战，这并不仅仅因为它赋予您的控制权比 RAW 格式少，还由于 JPEG 压缩的特征。JPEG 试图进行“视觉上无损的”压缩，在压缩设置降低（如大多数数码相机提供的“JPEG 精细”）时，即使将 JPEG 图像和 RAW 图像并排进行比较，也难以看出细节的差别，如图 2-20 所示。

在图 2-20 中，左边是 JPEG 图像，而右边是 RAW 图像。对这两幅图像进行了相同的锐化，印刷分辨率为 300ppi。这两幅图像在色调和色彩平衡方面存在细微的差别，但在锐度和细节方面极其类似。

图 2-20 比较 JPEG 和 RAW 图像

这两张照片都是使用 Canon EOS 10D 相机拍摄的，但其中一张使用的是“超精细”JPEG 格式，另一张使用的是 RAW 格式。您能分辨出它们么

然而，图 2-20 呈现的是最有利的情形，这两张照片都曝光良好，且是以 ISO 100 拍摄的。当 ISO 设置更高或照片曝光不足时，JPEG 格式的劣势将更明显：噪点增多，在 ISO 设置较高时将出现洋红色 - 绿色色偏。

图 2-21 说明了 JPEG 压缩算法对颜色的影响。JPEG 压缩算法试图在压缩颜色信息的同时保留图像的亮度信息。并非所有 JPEG 压缩算法都是有损的——导致图像质量降低，但相机使用的 JPEG 压缩算法是有损的。

图 2-21 是专门为说明 JPEG 压缩算法对颜色和渐变的影响而设计的。显然这是一个极端示例，旨在说明结果非常糟糕，但让您能够知道以 JPEG 格式拍摄时在相机中发生的情况。显然，相机使用的 JPEG 压缩算法不会这样强烈地降低图像质量，但肯定会有所影响。另外，在 JPEG 压缩前将进行色彩空间转换和灰度系数（gamma）编码，这意味着与 RAW 文件相比，最终得到的文件的可编辑空间要小得多。

图 2–21 JPEG 压缩对颜色的影响

原始渐变，缩放比例为 1600%

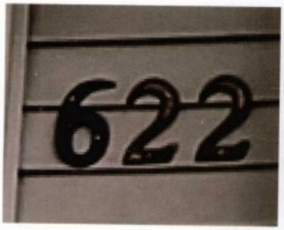
存储为 JPEG 格式并将品质设置为 1（最低）的结果

包含噪点（用于模仿高 ISO）的原始渐变

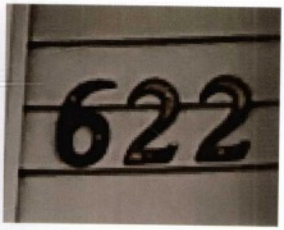
存储为 JPEG 格式并将品质设置为 1（最低）的结果

JPEG 和 ISO 设置

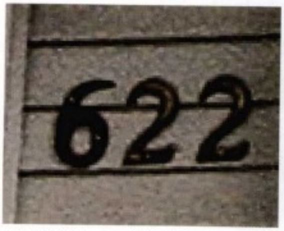
以较低的 ISO 设置拍摄的 JPEG 照片相对不错，但以较高的 ISO 设置拍摄时，这种照片将难以处理。图 2-22 显示了两张 JPEG 照片，其中一张是以 ISO 100 拍摄的，另一张是以 ISO 800 拍摄的。此外，还显示了分别以 ISO 100 和 800 拍摄的 RAW 格式照片。对 RAW 照片进行处理时，在 Camera Raw 中进行了最优的锐化：对于以 ISO 800 拍摄的照片，将“减少噪点”部分的“明亮度”设置为 20，并对这两张照片对将“颜色”设置为默认值 25，然后对处理后的照片进行输出锐化。而对于 JPEG 照片，只进行了输出锐化。



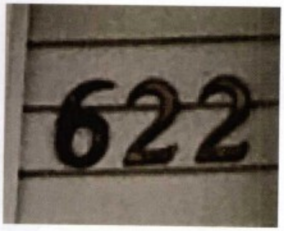
JPEG 图像，ISO 设置为 100，缩放比例为 800%



RAW 图像，ISO 设置为 100，缩放比例为 800%



JPEG 图像，ISO 设置为 100，缩放比例为 800%



RAW 图像，ISO 设置为 100，缩放比例为 800%

图 2-22 ISO 设置对 JPEG 和 RAW 图像的影响

将 ISO 设置为 100 时，JPEG 和 RAW 图像之间的差别很小。有人可能认为已经对原始 JPEG 文件进行了锐化，不必再进行输出锐化了，但由于 JPEG 内置的锐化，为获得最佳结果必须修改输出锐化设置，这并非必需的。

在将 ISO 设置为 800 时，比较结果表明，RAW 格式占据了上风，而 JEPG 格式处于下风。JPEG 图像包含强烈的噪点，对其进行锐化确实是个问题，而 RAW 图像要平滑得多。我们将这称为“偷窥像素”：将图像放大到足够大后，并陶醉于一点也不真实的像素。但这对于演示图像出现的问题很有用，虽然看到的区域很小。

2.7 镜头和图像质量

无论您使用哪种相机和传感器来拍摄照片，镜头都位于主体和传感器之间。镜头的质量、镜头的自动对焦效果、光圈设置导致的镜头衍射、使用三脚架还是较快的快门速度等因素都会影响图像质量。锐化可能有助于消除或降低这些因素对图像质量的影响，也可能没有效果，但如果要使用您的相机、镜头和传感器获得最佳的图像质量，必须在拍摄前考虑下面介绍的一些因素。

2.7.1 镜头的单色像差

将价格低廉的镜头安装到高分辨率数码相机上令人羞愧，除非您要制作数码 Holga 相机——新潮的相机配糟糕的镜头。相对于变焦镜头，高品质的定焦镜头拍摄出的照片质量通常更高，但并非所有的定焦镜头质量就好，而所有的变焦镜头质量就糟糕。即使一款价格昂贵的镜头，具体到每个镜头的性能也可能不同，因此购买新镜头前必须对其进行测试。

镜头的质量通常取决于厂家如何处理各种镜头缺陷和像差。本节讨论单色像差，这意味着即使只有一种颜色的光线，它也将影响镜头的性能。

有三种镜头像差会直接影响图像的清晰度：球差（spherical aberration）、散光和慧差（coma）。球差影响整幅图像，而散光、慧差和场曲（curvature of field）主要影响边角。

- **球差是无法让所有光线聚焦于同一点**。与平行于轴或中心的光线（近轴光线）相比，镜头边缘的光线（边缘光线）聚焦点离镜头更近。这导致缩小光圈（使用较小的 F 值）时焦点会将移动。有些镜头使用球面镜头组来校正光圈较大时导致的球差。
- **散光指的是镜头不能将水平光线和垂直光线聚焦于同一个平面，这使得亮度相同的光线在水平和垂直方向上的亮度看起来不同**。使用较大的光圈可改善散光。
- **慧差导致平行的倾斜光线穿越镜头后不能聚焦于同一点，而形成一个彗星状椭圆图像**。使用较大的光圈可改善慧差。
- **场曲是另一种可能影响聚焦的镜头像差**。场曲导致透过镜头形成的图像在一个曲面而不是平面上。因此，当图像中央清晰时，边缘将不清晰，反之亦然。使用较大的光圈可能提高整幅图像的清晰度，但无法修复场曲。图 2.23 说明了

场曲的影响。

从图 2-23 可知，在场曲方面，一支高品质 50mm F1.4 定焦镜头的表现优于一支价格便宜的消费级镜头。虽然缩小光圈（对两支镜头都使用光圈 F/5.6）可稍微改善图像质量，但在后期处理中还是有一定的空间，让便宜镜头拍摄的图像和定焦镜头拍摄的图像的边角一样清晰。

50mm 镜头拍摄的整张照片

18-55mm 变焦镜头拍摄的整张照片

50mm 镜头拍摄的照片中央，缩放比例为 400%

18-55mm 变焦镜头拍摄的照片中央，缩放比例为 400%

50mm 镜头拍摄的照片右上角，缩放比例为 400%

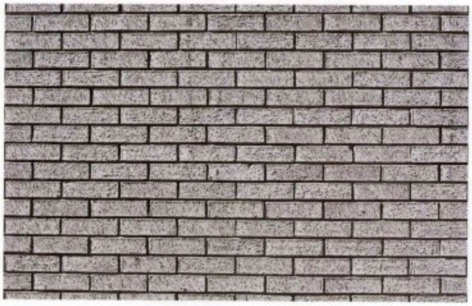
18-55mm 变焦镜头拍摄的照片右上角，缩放比例为 400%

图 2-23 比较 50mm 定焦镜头和廉价的 18-55mm 变焦镜头的场曲

另一种相差是曲线失真（curvilinear distortion），它对图像清晰度影响较小，但确实会影响图像质量。这会导致镜头桶形失真（直线变得向外弯曲）或枕形失真（直线变得向内弯曲）。可使用 Photoshop 中的"镜头校正"滤镜了校正这种缺陷。

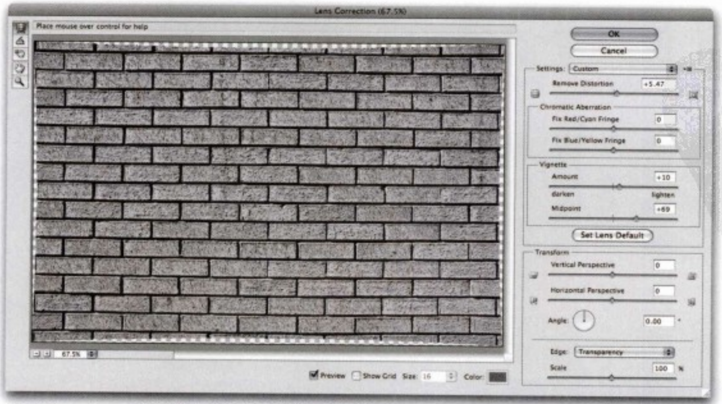
图 2-24 对一支 50mm 定焦镜头和一支 28-135mm 变焦镜头的曲线失真进行了比较。变焦镜头导致的桶形失真随焦距而异，但这支变焦镜头拍摄的图像的边角确实很清晰，因此可在 Photoshop 对失真进行校正。校正将导致部分图像丢失，如图 2-24 中的"镜头校正"对话框所示。

图 2–24 比较 50mm 定焦镜头和 28-135mm 变焦镜头的曲线失真



50mm 镜头拍摄的照片没有曲线失真

28-135mm 变焦镜头拍摄的照片存在桶形失真(凸起曲线失真)



使用 Photoshop 中的"镜头校正"滤镜校正桶形失真

2.7.2 镜头色差

有两种类型的色差（CA），它们与前面介绍的像差之间的差别在于，仅当有不同颜色的光线时它们才会影响镜头的性能。

- 纵向色差指的是镜头无法将不同波长（颜色）的光聚焦于镜头轴上的同一个平面，波长较短的光线聚焦于焦平面前面，而波长较长的光线聚焦于焦平面的后面。这种缺陷无法通过缩小光圈来改善，但通常仅在廉价的远摄镜头中表现明显，并可通过被称为 LD（低散射）、ED（超低散射）、AD（不规则散射）和荧石镜头来缓解。在后期处理中，几乎没有办法校正这种问题。
- 横向色差指的是彩色图像在焦平面上发生横向位移。这种色差是由于不同颜色生成的图像大小不同导致的，虽然图像都位于同一个平面上。这种 CA 将导致红边或蓝边，无法通过缩小光圈来改善。

横向色差在后期处理中很容易修复，如图 2-25 所示。然而，最好在减少噪点和锐化前修复所有 CA，因为这两项操作都将导致以后更难消除 CA。Camera Raw 的“色差”校正功能可在 RAW 处理管道的正确位置——锐化和减少噪点的同时修复 CA。

缩小光圈：一种包治像差的灵丹妙药?

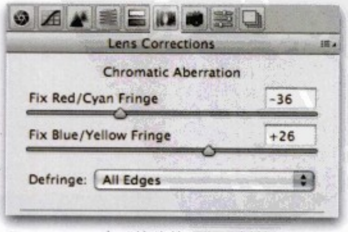
缩小光圈可极大地缓解球差和慧差，对散光和场曲有一定的修正作用，但对色差和失真毫无帮助。因此，为获得更好的镜头性能，总是应该缩小光圈吗？在一定的限度内，确实如此。大多数镜头都有最佳参数设置，即使用特定光圈设置可获得最佳的成像性能。通常，最佳光圈设置比镜头的最大开口低 2 ~ 4 档，因此光圈非常大（如 F/1.4）的镜头通常在光圈设置为 F/2.8 ~ F/5.6 时表现最佳。将光圈缩小到 F/8 或 F/11 可能不会降低性能，但缩小到 F/22 和 F/32 将因镜头衍射而降低性能。

图 2–25 在 Camera Raw 中校正前后的横向色差

使用佳能 EF-S 10-22mm 镜头（以 CA 著称）拍摄的整张照片

校正 CA 前的左上角，缩放比例为 400%

校正 CA 后，缩放比例为 400%



Camera Raw 中“镜头校正”面板的设置

2.7.3 镜头衍射

镜头衍射并非是镜头缺陷，衍射是光的一种特性，这是光线穿过锐利的边缘（如镜头光圈）稍微发生弯曲而导致的。光圈越小，衍射对图像整体清晰度的影响越严重。图 2-26 显示了景深和镜头衍射的影响。

使用一支佳能 100mm F2.8 微距镜头拍摄的整张照片

F4.0，缩放比例为 100%

F/11，缩放比例为 100%

F/32，缩放比例为 100%

图 2-26 F 值对景深和镜头衍射的影响

在图 2-26 中，使用光圈设置 F/4.0 拍摄的照片在对焦区域很清晰，但景深有限。使用光圈设置 F/11 拍摄的照片景深不错，上面和下面的硬币都很清晰。但将光圈缩小到 F/32 时，整张照片都因镜头衍射而变得不清晰。虽然通过锐化可能提高使用光圈 F/32 拍摄的照片的清晰度，但绝对无法与使用光圈 F/11 拍摄的照片的清晰度媲美。

2.7.4 镜头眩光

镜头眩光也可能降低对比度和颜色饱和度，从而给图像质量带来负面影响，但对当今的高性能多涂层镜头来说，这并非典型的镜头缺陷。在使用了过多的滤光镜、未使用镜头遮光罩或镜头很脏（这很常见）的情况下，仍可能出现眩光。

有些人认为在镜头前面加上一个 UV 滤光镜以保护镜头是个不错的主意。虽然这样做确实可以保护镜头，但也会降低图像质量，滤光镜价格低廉、不具备纯平的光学特征时尤其如此。

2.8 摄影方式对图像质量的影响

还记得第 1 章的第一句话——如果要获得漂亮的照片，就使用三脚架吗？我们说这是半开玩笑，实际上根本就不是玩笑。如果拍摄要求的快门速度很慢，则把相机放在三脚架上进行拍摄是一种获得超清晰照片的很好方式。当然，如果镜头提供了图像稳定（IS）功能，将有助于克服手持长镜头以较慢的快门速度进行拍摄带来的问题；但为减少相机抖动，没有比下面的方法更好的了：将相机放在三脚架上、使用遥控快门线、预升反光板并用沙包压住相机以完全避免震动。

图 2-27 对使用三脚架和手持相机拍摄的照片进行了比较。显然，要获得最佳的图像质量，使用三脚架、预升反光板（并使用快门线和沙包）很有帮助。

在图 2-27 中，使用三脚架、预升反光板并在镜头上放沙包以进一步消除相机震动而拍摄的照片最清晰。拍摄图 2-28 所示的照片时，使用的是 300mm F2.8 镜头，将 Canon EOS-1Ds Mark II 相机放在三脚架上，预升反光板，并在镜头上压上沙包。

图 2–27 相机抖动对图像清晰度的影响

使用佳能 300mm F2.8 镜头拍摄，快门速度为 1/300 秒，光圈为 F/7.1，ISO 为 100

将相机放在三脚架上，预升反光板，使用快门线和沙包，缩放比例为 400%

使相机放在三脚架上并使用快门线，缩放比例为 400%

手持相机并使用 IS，缩放比例为 400%

手持相机且未使用 IS，缩放比例为 400%

ISO 设置为 400，快门速度为 1/1250 秒，缩放比例为 400%

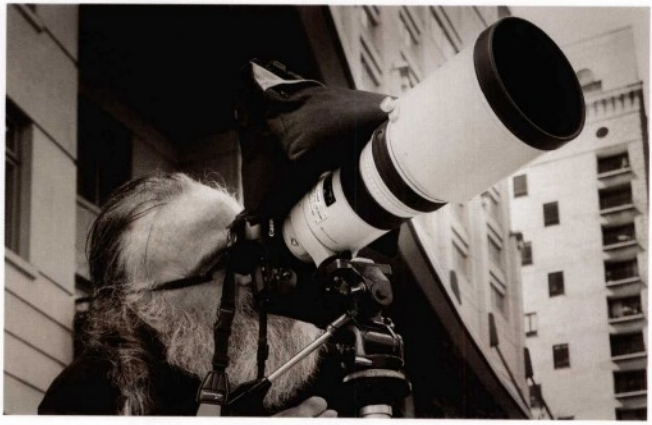


图 2-28 Jeff 使用三脚架拍摄，并用沙包压住镜头

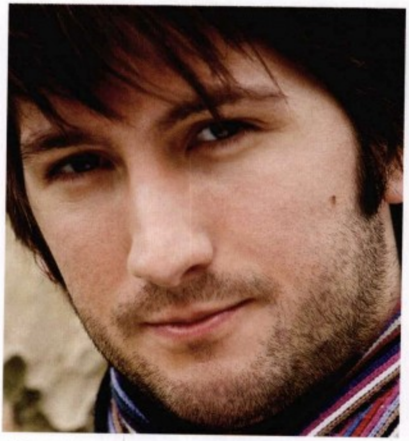
您不想随身携带三脚架和沙包？我们认为这有道理，只要快门速度足够快，即使不使用三脚架也能拍摄出不错的照片，如图 2-27 的最后一幅图像所示。为提高快门速度，将 ISO 设置从 100 增大到了 400，这让他能够将快门速度从 1/320 秒缩短到 1/1250 秒。通过结合使用 IS，这种快门速度拍摄出的照片质量可与使用了三脚架但未使用反光板预升和沙包时媲美。唯一的缺点是噪点增多了，这是由于 ISO 设置较高导致的。然而，为拍摄出更清晰的照片而提高 ISO 设置是一种合理的折中。

即使镜头质量很好，并使用较高的快门速度拍摄，但如果依赖于自动对焦，照片的质量也将取决于设备自动对焦的准确度。镜头对焦不准也会影响照片清晰度，就像使用廉价镜头或较慢的快门速度一样。如果自动对焦未能对准关键主体，将无法通过锐化来挽救照片（虽然有时能够得到一定的改善）。图 2-29 显示了一整张照片以及两张裁剪后的照片，裁剪后的照片分别是跑焦和对焦的。

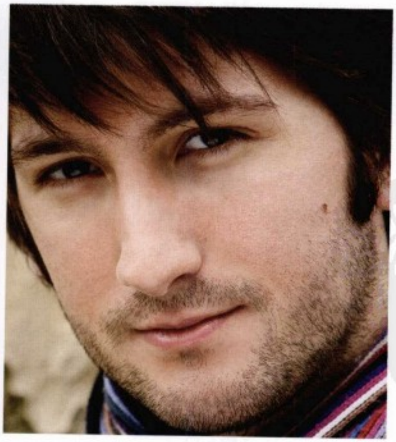
虽然可以锐化图像，但也无法让后对焦图像看起来像准确对焦的图像一样。如果您的相机和镜头组合经常出现后对焦或前对焦，应将其送回厂家进行修理，因为这种问题是能够修复的。有些新相机让用户能够根据实际使用的镜头校准对焦，并将设置存储在相机中。

图 2–29 对焦准确度对图像清晰度的影响

使用佳能 70-200mm F2.8 镜头拍摄的整张照片。快门速度为 1/160 秒，光圈为 F/4.5，ISO 为 100，启用了 ISO



存在原对焦问题的照片，缩放比例为 100%



在眼睛上对焦的照片，缩放比例为 100%

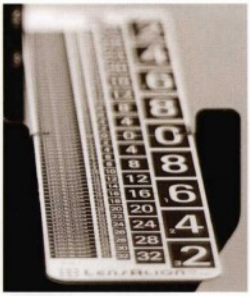
图 2-30 显示了初始照片以及在相机中调整自动对焦后拍摄的照片。

图 2–30 使用 LensAlign 调整存在前对焦的 50mm F1.4 镜头

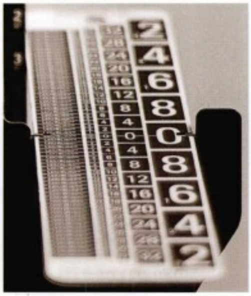
前对焦于标板（整张照片）

正确对焦于标板（整张照片）

在佳能 EOS-1Ds Mark Ⅲ相机中使用自动对焦微调将 50mm F1.4 镜头前后调整 14 个等级



前对焦（放大视图）



正确对焦（放大视图）

2.9 锐化和图像来源

本章前面说明了各种图像来源及其对锐化和减少噪点的影响。在有些情况下，差别非常明显，而有些情况下差别相当微妙。需要指出的是，这是我们故意为之的。

从前面的示例可得出如下结论。

- 是否需要针对图像来源进行处理并非总是显而易见的。在有些情况下，这只会徒增工作量，而在其他情况下，如果要获得有用的图像，必须进行处理。大多数现实情况位于这两种极端情况之间，但摄影工作本身做得越好，最终得到的图像质量将越高。这就是有些人购买昂贵的镜头或中画幅（大画幅）相机，并将相机放在三脚架上以获得最佳图像质量的原因所在。同时，对这样的图像进行锐化以获得最佳输出将容易得多。
- 放大程度是一个重要因素，它决定了是否需要对高分辨率图像减少噪点和锐

化。本章前面演示了极端情况，如使用 35mm 胶片制作 20×30 英寸的打印件和 4.3×3 英寸的打样。放大程度越高，需要根据图像来源进行锐化的可能性越大。但在什么情况下必须这样做取决于图像来源和图像用途。

- 使用大画幅胶片和高分辨率数码相机时，需要消除颗粒和噪点的可能性将降低，因为放大因子更小——当然，需要制作尽可能大的打印件时除外。在这种情况下，如果在针对输出应用最后的锐化前根据图像来源减少噪点和锐化，无疑将获得更好的结果。
- 无论是使用胶片还是数码相机拍摄，ISO 设置都扮演着至关重要的角色。ISO 设置越高，噪点就越多，因此在给定介质和用途的情况下，ISO 设置越高，就越需尽早进行有针对性的处理。
- 与曝光不足的胶片照片相比，曝光不足的数码照片包含更多明显的噪点，因此更需要进行特殊处理。
- 计算机显示器让您能够看清图像像素，但绝不是获悉最终打印件是什么样的可靠参考，因为显示器显示的像素比打样中的像素大得多。
- 了解所有这些因素很重要，这不仅是学习如何根据图像来源进行锐化的关键，也是决定是否进行锐化以及什么事后进行锐化的关键。

虽然图像来源无疑是整个方程中最复杂的部分，但它只是我们需要理解并在锐化时考虑的因素之一。下一个因素是图像内容，锐化时必须考虑它。

2.10 锐化和图像内容

虽然图像来源的影响可能很微妙，但图像内容的影响非常明显。对于任何给定的图像，总是需要突出某种程度的细节，但要突出哪种程度的细节随图像而异。如果以相同的方式处理所有图像，最终可能突出不想要的细节或噪点，也可能模糊原本想突出的细节。

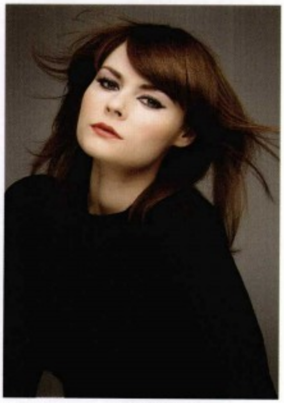
“繁杂”的图像包含大量细节（如图 2-31 中上面那幅图像所示），对其需要采取的处理方法与包含柔和细节的图像（如图 2-31 中下面那幅图像所示，Martin Evening 拍摄）截然不同。锐化这两幅图像时都考虑了其内容，且对这两幅图像都进行了两次锐化。第一次锐化时让锐化晕轮与要突出的细节尺寸相称，而第二次

锐化是针对 150 线半调印刷进行的。

第 3 章将更详细地介绍多次锐化，现在暂时将重点放在让锐化半径与图像内容相称的问题上。在图 2-31 和随后的示例中，对所有图像进行的第二次锐化都相同，唯一的差别在于第一次锐化。

图 2-31 根据图像内容进行锐化

对这两幅图像都进行了多次锐化，其中第一次锐化是根据图像内容进行的，而第二次锐化是根据本书使用的 150lpi 半调印刷方式进行的



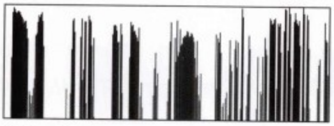
Martin Evening 拍摄 © 2008

2.10.1 低频图像和高频图像

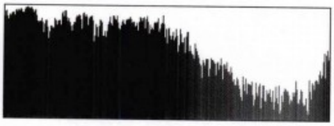
在图 2-31 中，上图被称为高频图像，因为它在细小的区域中存在大量急剧的色调过渡。下图像称为低频图像，因为在给定的细小区域内，色调变化不大，色调过渡是缓慢的。

很多图像都同时包含高频部分和低频部分，但在大多数情况下，我们只想突出一种主要的变化趋势。如果您愿意做大量的手工工作，甚至可对同一幅图像中的低频和高频部分分别进行锐化，但通过在第一次锐化中针对图像的主要特定进行锐化，只需做相对较少的工作就可获得不错的结果。

为了让您更清楚高频和低频之间的区别，图 2-32 显示了图 2-31 中每幅图像的一行像素的色调值。在高频图像中，较小区域内的色调值发生了急剧变化，换句话说，这种图像包含大量狭窄边缘。在低频图像中，大得多的区域内的色调变化平滑得多，这表明该图像包含的边缘很大、很宽。



变频图像在很小的区域内存在大量急剧的色调过渡



低频图像在较大的区域内色调过渡都是平滑的

图 2-32 高频图像和低频图像

图 2-33 所示的是一个极端的示例，说明了如果在第一次应用了错误的锐化将出现什么情况。对于包含树木的高频图像，我们通过将“半径”设置为 1.5 进行了“错误”的锐化。对于低频图像，我们将“半径”错误地设置成了 0.6 像素。虽然图像来源不同——高频图像是使用 Digital Rebel 拍摄的，而低频图像是使用 1Ds Mark III 拍摄的，但最佳的半径设置是由边缘宽度和频率而不是图像来源决定的。

使用较高的半径设置锐化变频图像（不正确）

使用较低的半径设置锐化低频图像（不正确）

图 2-33 错误锐化后的高频图像和低频图像

如图 2-33 所示，对左图进行错误锐化导致纹理细节更少。较大的锐化晕轮让一些细节变得模糊，且图像呈块状——这与我们想要的结果相反。

PDG

对右图进行错误锐化让瑕疵更明显，这是不能接受的。虽然模特的皮肤很好，妆也化得不错，但皮肤看起来像砂纸，因为错误的锐化进一步突出了皮肤纹理。

在图 2-33 中对高频图像应用宽边缘锐化时，形成的锐化晕轮比图像中的细节要宽得多，这导致图像看起来更柔和并丢失了细节。在图 2-33 中对低频图像进行窄边缘锐化时，突出了表示纹理而非边缘的细微色调过渡，获得的是砂纸效果。

看过图 2-33 后，您可能得出这样的结论：左边的图像锐化不够，而右边的图像锐化过度。实际上，这不是锐化数量有问题，而是锐化质量存在问题。对于左边的图像，无论如何提高锐化强度，最终都将模糊细节，因为锐化晕轮太宽了。对于右边的图像，如果降低锐化强度直到砂纸消失，将得到一幅未锐化的柔和图像。

本章开头指出过，根据计算机显示器指导如何进行印刷锐化很难。图 2-34 显示了图 2-31 的图像的一部分，这是以接近于显示器分辨率印刷的。它们很难看，但使用的像素与用于印刷图 2-31 的像素完全相同。

图 2-34 锐化后的像素

用于印刷图 2-31 所示图像的像素，但对其进行了放大到相当于您在计算机显示器中以“实际像素”视图（100%）查看的程度

放大后的像素很难看，尤其是高频图像的顶部，但将它们印刷出来时，讨厌的锯齿将变得很小，肉眼无法分辨出来。相反，您看到的是一幅清晰的图像

计算机显示器确实显示了高频图像和低频图像的锐化晕轮之间的差别。高频图像的锐化晕轮很小，对比度很高，而低频图像的锐化晕轮很大，对比度很低。归根结底，您必须获得使用自己的显示器来判断锐化效果的经验，但务必牢记的

一个因素是最终输出中的像素大小。面对屏幕上吓人的图像，很多人最终都会锐化不足，导致印刷出来的图像质量低劣。

2.10.2 怎样才算足够清晰

图 2-35 显示了对同一幅图像进行不同锐化处理的结果：从锐化不足到过度锐化。从某种程度上说，锐化问题见仁见智。但大多数读者都将认为，在图 2-35 中，左图锐化不足（实际上根本就没有进行锐化），而右图锐化过度。

未锐化的图像

针对输出进行了一次锐化的图像

根据图像内容和输出方法进行了多次锐化的图像

一次过度锐化的图像

图 2-35 怎样才算足够清晰

中间两幅图像之间的差异很小（但需要再次重申的是，本书的终极目标就是要实现这种细微的差异）。最我们看来，锐化两次的那幅图像（左数第三幅）比锐化一次的图像（左数第二幅）更有层次感：剥落树皮的纹理更丰富（虽然不是非常明显），而背景中的树叶更清晰；高光不那么亮，包含更多的细节。

下面来看看实际像素，您可能发现它们不可思议！

如图 2-36 所示，左图是未经锐化的，在“实际像素”视图下看起来很柔和，因此印刷出来后也很柔和（这没什么可奇怪的），虽然在图 2-35 中以更小的尺寸印刷出来时，看起来没有在“实际像素”视图中那么柔和。

图 2-36 锐化和像素

未锐化的图像

针对输出进行了一次锐化的图像

根据图像内容和输出方法进行了多次锐化的图像

一次过度锐化的图像

针对输出进行了一次锐化的图像（左数第二幅）在“实际像素”视图下看起来相当清晰，但印刷出来后还是略显柔和。这是可以接受的，但没有达到最清晰的程度。

经过多次锐化的图像在“实际像素”视图下看起来细节太乱了，但印刷出来的效果很好。注意到虽然边缘呈现出锯齿状，但高光和阴影区域仍包含细节，而锐化轮廓相对较窄（虽然很强烈），因此不会模糊任何精细的细节。总之，锐化与图像内容相称。

最后一幅图像确实锐化过度了，很多像素都变成了纯白色或纯黑色。但最根本的问题是锐化晕轮太大，模糊而不是突出了细节。

锐化晕轮太大且过度锐化时，还将导致色相发生变化，如左上角明亮的柠檬绿，这在其他图像中是没有的。

在现实世界中，当客户查看校样并要求进行更强烈的锐化时，通常会导致这种结果。客户真正想要的是与图像内容相称的另一种锐化，但当他们要求进行更强烈的锐化时，得到的结果是高光变成白色、阴影变成黑色，而问题并没有得到修复。

反对进行多次锐化的主要理由是，这最终将导致锐化过度。进行多遍锐化无疑可能破坏图像，但正如您在图 2-35 和图 2-36 中看到的，只进行一次糟糕的锐化也同样可能破坏图像。

在计算机显示器上看到的像素和最终的打样中的点之间没有明显的直接关系，因此如果没有丰富的经验，将无法根据显示器判断打印输出的锐化度是否合适。但正如前面指出的，查看显示器上的像素是获取经验的基本方式之一。需要牢记的要点是，在得到最佳锐化的情况下，图像在屏幕上看起来通常很丑陋，尤其以较高的缩放比例查看时。

我们无法控制半调印刷过程；除非您对加网算法有深入的认识，否则几乎不可能知道哪四个像素将组成打印件中特定的青色、洋红色、黄色或黑色点。您能够做的是核实锐化晕轮不太宽——宽到足以呈现打印件的清晰度，同时小到肉眼难以分辨出来的程度。这样就能利用锐化晕轮的优点，同时避免它们在打印件中显得过于明显，这是良好锐化的关键所在。

这就引出了锐化时需要考虑的三个因素中的最后一个，输出导致的柔化。

2.11 锐化和输出方式

将光子转换为像素将导致柔化，将像素转换为介质上的点（通常是纸张上的油墨，但并非总是如此）也将如此。有三种基本的印刷输出类型：

- 半调输出（如图 2-37 所示）：大多数印刷机和有些彩色激光打印机都使用这种方法，它将像素转换为排列规则但大小不同的点。点之间的距离称为网频，通常用线 / 英寸（lpi）表示。亮色调是使用小点生成的，而暗色调是使用大点生成的。

图书一般是使用 150 lpi 印刷的。专业杂志通常使用 133 lpi，报纸使用 85 lpi 或高达 120lpi。光面纸杂志封面和优质印刷作业使用 175lpi，而有些精美艺术画册可能使用 200lpi，甚至 300lpi（虽然这很少见）。

图 2–37 半调和误差扩散抖动

在传统的 CMYK 半调印刷中，网点分布是规则的，而通过改变网点的大小来生成不同的色调

在 CMYK 扩散抖动印刷中，网点大小是规则的，而通过改变网点的位置来生成不同的色调。

- 误差扩散抖动输出（如图 2-37 所示）：几乎用于所有喷墨打印机、很多彩色激光打印机和一些印刷机（在印刷机中，常被称为随机加网），它将像素转换为大小固定但位置可变的点。淡色调是通过在给定区域印刷较少的点生成的，而暗色调是通过印刷较多的点生成的。

有些喷墨打印机支持大小不同的点，不要将其与半调点混为一谈，因为半调点的大小是连续变化的，而具备这种功能的喷墨打印机通常只提供两种大小不同

的点，其中较大的点只用于暗调区域。

- 连续调输出用于染料升华打印机以及诸如 Fuji Pictrography、Frontier、Oce LightJet 和 Durst Lambda 等打印机，它使用彩色激光对传统相机进行曝光。不同于前面两种打印输出方式，这种方法打印的点具有与像素相同的特征——所有点的大小都相同。将三种颜色（青色、洋红色和黄色）打印在同一个点上，并通过改变每种颜色的量来生成不同的色调和颜色值。

使用连续调打印机时，图像像素和印刷点之间存在直接关系——图像中的每个像素生成一个打印点，但打印点是圆的，而图像像素是方形的，且边缘比显示在 LCD 上的像素柔和（虽然在 CRT 显示器上可能并非如此）。然而，除非图像的分辨率非常低，否则打印点都可能比显示器上的图像像素小得多。

我们无法控制像素如何转换为点，但可控制发送给打印设备的图像的分辨率（每英寸的像素数）以及如何锐化这些像素。另外，根据不同的印刷技术选择图像分辨率时并非毫无根据的，而根据肉眼的生理机能进行选择，它限制了通过肉眼能够看到的最精细的细节。

2.11.1 分辨率和肉眼

虽然显而易见，但这里还是要指出的是：要检测到明度或颜色的差异，需要两个感光细胞，因为要检测到差异，需要两个信号。因此，人类能看到的最小细节是能够投射到视网膜上两个感光细胞的细节。

人类的视敏度

对于正常视敏度（20/20），一种被广泛接受的定义是，能够分辨这样的空间图案，即其元素之间的距离为 1/60 度。这个数字来自于视网膜，1 度的场景通过水晶体投射到视网膜上的长度为 288 微米。

在视网膜的中央凹处，感光细胞排列的最为紧密，在 288 微米的长度范围内分布着大约 120 个感光细胞。因此，如果投射到该区域的黑白交替变化线条超过 120 条（60 次循环），视力正常的人看到的将是灰色。大多数印刷技术都利用了这一点，它们使用一系列离散点来营造连续调的假象。

当然，复合这种视敏度限制的元素尺寸还取决于观察距离。只要有一些

三角学知识，就可根据观察距离和正常视敏度计算出最大尺寸。1/60 度相当于 0.00029089 弧度，因此可使用如下公式计算出观察距离为 D 是的最大尺寸 L。

$$L=D \times TAN(0.00029089)$$

表 2-2 列出了不同观察距离的最大尺寸，以及为让视力正常的人获得连续调假象所需的最小分辨率，其单位为点 / 英寸（ppi）。

表 2-2 观察距离和分辨率

观察距离（英寸）	最大尺寸（英寸）	分辨率（dpi）
8	0.00232	428
12	0.00349	286
15	0.00436	229
18	0.00524	191
20	0.00582	172
24	0.00698	143

这些数字虽然很有用，但鉴于如下重要的原因，它们并非一成不变。

- 计算这些阈值时使用的是黑白线对，但人类分别不同元素的能力随着对比度的降低而降低。因此，对大多数真实的摄影照片（它们并非由黑白线对组成）来说，实际的阈值可能更大，因此为营造连续调假象所需的分辨率可能更低。
- 与此相反的是，有些人的视力比 20/20 更好。最高的裸眼视力大约是 20/15（即在 20 英尺处能够分辨视力正常的人在 15 英尺处分辨的细节），而借助最新的矫正眼镜，视力可达到 20/10（即在 20 英尺处能够分辨视力正常的人在 10 英尺处分辨的细节）。
- 还有很多其他的影响因素，这包括但不限于水晶体缺陷、瞳孔大小、照明效果、持续暴露在目标下的时间、刺激的是视网膜的哪个区域、眼睛的自适应状态，以及眼球移动等。

因此，请将表 2-2 中的数字视为有用的指南，而不要认为它们是不容置疑的。这里提到这些数字的原因之一是，让您知道通常使用的打印分辨率有何道理。另一个同样重要的原因是，帮助您理解如何让锐化晕轮接近视敏度阈值。通过这样做，可制作出看起来清晰的打印件，同时避免锐化晕轮影响其质量。

2.11.2 观察距离

当有些原本心智正常的摄影师获得照片是以数字方式生成的后，正常观察距离的概念便从能够看到图像的距离变成了很大程度上由其鼻子的长度决定的距离。如果您在如此近的距离查看一张使用传统暗室制作出的 30×40 英寸照片，很可能看到难看的颗粒，而当您向后移足够远并观看照片时这些颗粒将消失。这也适用于数码照片。

如图 2-38 所示，每英寸包含 75 对线条，线对的对比度从上往下逐渐提高：从都是中间调灰色变成纯黑色和纯白色。当您向远或向近移动图像时，不再能够分辨线对的位置将发生变化：向近移时，这种位置将向上移动。如果移到足够远，整幅图像都将变成灰色。

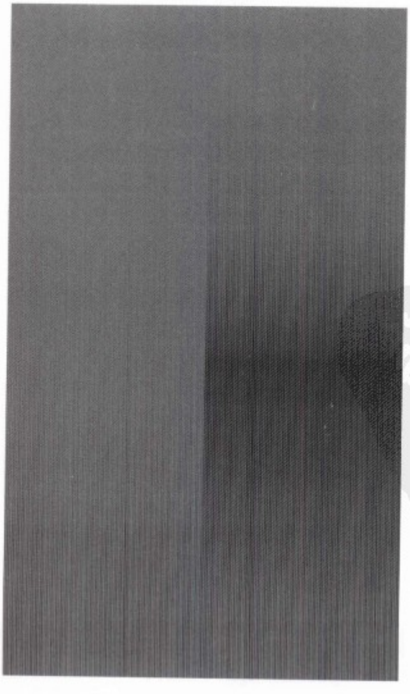


图 2-38 从上到下对比度逐渐提高的线对

注意，该图的左右两侧是不同的，差别在于左侧没有锐化，而右侧锐化过了。因此，在观察距离固定的情况下，能够分辨的右侧线对位置比左侧线对位置高。

这正是优秀锐化的效果：提高局部对比度以呈现细节。但每种印刷方式都有其独特的要求和局限性。

2.12　打印分辨率

打印时需要决定使用多高分辨率（每英寸多少像素）的图像，这部分取决于最初捕获时使用的分辨率。可以通过插值来增加像素，但这并不能增加细节，它只是将原来的像素分开，并在它们之间添加包含中间颜色值的像素。

通过结合使用插值和锐化，可稍微改善有些图像的打印结果，但这通常需要做大量额外的工作，而回报却不确定。建议仅在不插值的情况下打印明显失败时，才尝试这种方法。

然而，通常下采样来获得所需的输出分辨率是必要的。打印机可能被过多的数据淹没：如果发送的数据量远远超过了打印机的处理能力，它要么丢弃多余的数据（在这种情况下，您是在浪费时间），要么试图使用多余的数据，但结果是细节重叠在一起，无法分辨（这种情况更糟）。

无论是哪种情况，插值后都必须针对打印做最后的锐化。如果进行的是下采样，锐化晕轮将因下采样而消失。如果进行的是上采样，锐化晕轮将变大，看起来更明显。打印锐化必须在最终打印分辨率下进行。

2.12.1　半调输出

对于半调输出，一种经验法则是，发送给输出设备的图像的分辨率（单位为像素每英寸）应为网频（单位为线每英寸）的 1.5 ~ 2 倍。如果印版照排机（platesetter）和图像照排机（imagesetter）是由 PostScript 驱动的（肯定是这样的），超过网频 2.5 倍的数据将被丢弃，因此没有任何理由将分辨率超过网屏 2.5 倍的图像发送给它们。

在现实世界中，我们还没有遇到任何这样的图像：将其分辨率设置为网频的 2.5 倍而不是 2 倍时，将给打印结果带来视觉差异。但对于包含精细细节的图像，将其分辨率设置为网频的 2 倍而不是 1.5 倍时，打印结果将得到改善，尤其在使用的

网频较低时。如果使用的网频较高，如 175 lpi 甚至更高，通常差别将更小，这种差异显得明显的图像也更少。

图 2-39 显示了使用 300ppi（网频的两倍）的文件和 225ppi 文件（从 300ppi 下采样到 225ppi，即网频的 1.5 倍）打印的同一幅图像。您能看出它们之间的差别吗？确实存在差别（对于 225ppi 版本，我们进行了更激进的输出锐化），但非常小。

图 2-39 用于半调输出的图像分辨率

在下采样到 300ppi 之前对这幅图像进行了一次锐化，并进行了一次打印锐化

在下采样到 225ppi 之前对这幅图像进行了相同的锐化，并进行了一次打印锐化

2.12.2 连续调输出

虽然很大程度上取决于用于驱动连续调打印机的软件，但一种很有用的经验法则是，将图像以打印机的本机分辨率发送给打印机。有些老式染料升华打印机可能仍要求您这样做，但大多数新式连续调打印机都有高级控制器，能够在必要时通过插值来达到打印机本机分辨率。

有些空谈家倡导将图像分辨率设置为打印机本机分辨率的整数倍，这无疑将简化软件控制器需要执行的插值任务，但实际上仅当使用的是某些老式打印机或入门级染料升华打印机时，这样做才是有利的。

几乎可以肯定，发送的图像分辨率比打印机本机分辨率高得多是个糟糕的主意，这并非因为插值算法做得不好，而是因为插值让您无法控制锐化——锐化晕轮将随其他图像内容一起被下采样。然而，如果为 Fuji Frontier 打印机准备了 305ppi 的图像，但要使用 300ppi 的 Oce LightJet 打印机打印它，则没有必要将图像下采样到 300ppi。 对普通图像来说，打印结果差别很小，根本不用担心（对于由黑白线对组成的人造测试件，可能看出差别，但只要图像的对比度稍低些，这种差别就将消失）。

2.12.3 误差扩散抖动输出

大多数喷墨和彩色激光打印机都使用某种类型的误差扩散抖动方法，虽然具体的细节通常属于专利。大多数彩色激光打印机的标称分辨率都为 600 或 1200dpi，而大多数喷墨打印机的标称分辨率都是这些数字的整数倍。佳能照片喷墨打印机的分辨率为 1200 × 1200-9600 × 2400 dpi，惠普照片喷墨打印机的分辨率通常为 4800 × 1200 dpi，而爱普生喷墨打印机通常为 720 × 2880 或 1440 × 5760 dpi。

这些数字指的是打印机的可定位分辨率，即打印机喷射墨点的精度。这种分辨率与图像的像素分辨率之间没有直接关系，但建议的最佳 ppi 值可能比它们小。传统上认为爱普生喷墨打印机的有效分辨率为 360 ppi，而佳能和惠普喷墨打印机的有效分辨率为 300ppi。

注意，这里说的不是 dpi。喷墨打印机通过喷嘴喷射微小的墨点，而不像半调输出那样生成网点。大多数爱普生打印机都能在每英寸内打印 180 个 3 皮升的墨点，

因为这是打印头包含的喷嘴数。较新的打印机将每英寸的喷嘴数增加到了 360 个。但需要注意的是，皮升是体积单位，而不是面积单位。

测试表明，将图像上采样到超过打印机本机分辨率毫无意义，上采样到本机分辨率也意义不大。对于可能在 20 英尺甚至更远处观看的大型打印件，180ppi 可能足够了。然而，如果图像分辨率处于可接受范围的下限，且图像包含大量高频纹理和高对比度的斜线（对喷墨打印机来说，这尤其难以对付），则在进行最后的输出锐化前上采样大约 50% 可能有一定的好处。

然而，如果制作的是小型打样且图像的捕获分辨率（即没有进行插值）高于本机分辨率，则可能应下采样到本机分辨率。这适用于线对测试件，但对于实际图像，这样做的好处很不确定，通常可能敌不过重采样带来的破坏。我们几乎总是以捕获分辨率打印，如果捕获分辨率为 342 ppi（而不是 360）或 191 ppi（而不是 180ppi），我们通常不重采样。

注意，这里说的是我们的做法，虽然这是大量测试和经验的结晶。每一代新打印机都会引入新功能，也可能带来新挑战，因此对于任何有关喷墨打印机的最佳分辨率的说法，务必持谨慎态度，必要时可对其进行测试！

2.13 输出锐化

无论您采用多次锐化还是传统的单次锐化，输出锐化都是最强烈的。进行输出锐化时需牢记的要点是，它取决于分辨率，即像素的大小。

别忘了，您无法控制像素如何转换为网点，因此您唯一能做的就是锐化像素本身。在输出尺寸给定的情况下，未获得相同的清晰度，高分辨率图像要求的锐化比低分辨率图像更激进。激进的锐化意味着晕轮更宽、暗轮廓和亮轮廓之间的对比度更高或两者兼而有之。

输出锐化的目标是获得清晰度满意的图像，而不引入明显的锐化晕轮。为此，秘诀在于确保晕轮的尺寸低于预期观看距离的视敏度阈值——此时输出的像素大小将成为重要的因素。

别忘了，表 2-2 列出的视敏度阈值针对的是对比度非常高的边缘，因为它们是基于黑白线对计算得到的。在实践中，可稍微随意对待这些数字。下面是一些

经验法则，发现它们很不错：

- 对于尺寸较小的输出，如小型喷墨打印件、用于杂志的照片以及本书的大部分图像，让明暗锐化晕轮大约为 0.01 英寸。如果使用喷墨打印机打印 360ppi 的图像，这意味着根据图像内容的要求，锐化晕轮可宽达 3.6 像素。如果以 133lpi 半调输出 200ppi 的图像，则需要确保亮晕轮和暗晕轮的宽度都大约为 1 像素。

- 对于较大尺寸的输出，可放松这些限制，允许亮轮廓和暗轮廓的宽度大约为 0.02 英寸。如果使用 180ppi（这是我们打印时使用的最低分辨率）的图像制作大型喷墨打印件，亮晕轮和暗晕轮仍可宽达 2 像素。然而，我们让晕轮尽可能窄，并通过改变对比度来让晕轮更强或更弱。

纸张原料也有影响。在无涂层纸张上，油墨的渗透能力比在涂布纸上强，因此使用非涂布纸打印时，锐化程度必须比使用涂布纸打印时强，这样才能获得相同的清晰度。

图 2-40 显示了在捕获分辨率下针对不同的打印尺寸和打印方式进行锐化的结果，将缩放比例设置成了 400%，旨在让差别更明显。针对 4 × 6 英寸喷墨打印进行的锐化最温和，因为喷墨打印机能够分辨宽锐化晕轮模糊的精细细节。

与喷墨打印相比，半调输出的锐化晕轮更宽，因为每个半调点由多个像素组成。因此，无法渲染单像素细节（通过打印第分辨率图像，可渲染单像素细节，但这样每个像素都非常明显，其结果比错误锐化还糟）。为获得相同的清晰度，85lpi 半调输出的锐化晕轮的对比度必须比 175lpi 半调输出的锐化晕轮高。

有关输出锐化还有最后一点需要注意：不同于本书讨论的其他锐化因素，在给定打印方法和分辨率的情况下，像素和打印点之间的关系是固定的，而不随图像内容或图像来源而异。

图 2-40 根据打印尺寸进行锐化

这是整幅图像，为重现而下采样到了 300ppi。用红框标出了要查看的区域

捕获分辨率下的放大视图，针对以 480ppi 进行 4×6 英寸喷墨打印进行了锐化

图 2-40 根据打印尺寸进行锐化（续）

捕获分辨率下的放大视图，针对以 127ppi（网频的 1.5 倍）进行 20 × 14 英寸的 85lpi 半调输出进行了锐化

捕获分辨率下的放大视图，针对以 350ppi 进行 7.75 × 5 英寸的 175lpi 半调输出进行了锐化

2.14 创造性锐化简介

正如本书后面将介绍的，创造性锐化是锐化工作流程的中间部分，锐化工作流程从根据图像来源和内容进行锐化开始，到针对输出进行锐化结束，在这两者之间被称为"创造性锐化"。这里不会花大量时间讨论创造性锐化及其示例，这项任务将留到第6章去完成。但这里要简要地解释一下为何要进行创造性锐化，这是因为我们常常需要改善现实。

有时候需要让图像中的某个元素比周边元素更清晰，以吸引更多注意力。例如，头部照片通常将受益于额外锐化眼部。我们将这种锐化称为创造性锐化，因为不同于本书前面讨论的其他锐化（它们针对图像来源、内容和输出进行锐化），创造性锐化无法自动完成，而需要做出个性化决策并手工进行锐化。

需要应用与图像来源、内容或输出无关的锐化效果的原因各种各样，这种锐化被视为"为获得特定效果而进行锐化"，它们都可归为创造性锐化，且通常在局部（而不是全局）进行才能获得最佳效果。

对于创造性锐化，除要求有良好的品位外，没有任何严格的规则。显然，如果做得过度，最终得到的图像将支离破碎；如果做得不足，所需的效果在最终的图像中将无法显现出来，这无疑是在浪费时间。但在这些界限内，您有很大的空间自由发挥。

一种不错的经 验法则是，应用创造性锐化时，不要让目标区域相对于图像的其他部分过于突出，给人以锐化过度的感觉，即在"实际像素"或更低的缩放比例下，经过创造性锐化的区域与未经创造性锐化的区域之间没有明显的过渡。除非是为屏幕查看锐化图像，否则平滑过渡比屏幕上显示的实际像素外观更重要。

2.15 没有放之四海皆准的准则

本章包含大量的细节，但归根结底的一条是，在锐化方面没有放之四海皆准的准则。如果不考虑图像来源，最终将在锐化细节的同时锐化噪点；如果不考虑图像内容，可能会突出不想要的细节或模糊需要的细节。如果不根据输出方式量身打造锐化，图像将看起来要么锐化不足，要么锐化过度。

因此，我们面临的挑战是，协调这些不同的需求，制作出得到了最佳锐化的图像。下一章将讨论一种试图实现这种目标的工作流程。

PDG

PDG

第 3 章

锐化策略

前一章介绍过，锐化时必须考虑各种常常相互矛盾的需求，本章将介绍一种协调这些不同需求的方法，并指出潜在的陷阱。

几十年来，我们都试图通过一次性锐化来满足图像来源、图像内容和图像用途提出的需求，最终很不情愿地断定这不可能。当然，这种结论有悖于传统观念。传统观念认为，锐化应一次性进行，并将其作为图像重现链的最后一步或倒数第二步（在 RGB 工作流程中转换为 CMYK 之前）。这种传统观念确实有其根据。

- 在鼓形扫描仪为王的时代，通常按重现尺寸扫描 RGB 图像并自动转换为 CMYK，再根据半调网频进行合适的锐化。传统工作流程试图复制这个过程。
- 如果锐化后进行了下采样，必须对图像进行重新锐化，因为锐化晕轮因下采样而消失了。
- 不正确的多次锐化通常会破坏图像。

这些都是很好的理由，有必要仔细考虑，但让我们来看看传统观念的缺点（且不说这种观念源自上一个千年，因此正日益变得过时）。

3.1 传统的印前锐化

首先需要指出的是，只要具备必需的技能并满足预设的条件，传统锐化方法的效果相当不错，但“相当不错”与“最佳”之间存在很大的差别。

在传统锐化工作流程中，锐化要么作为最后一道工序（这让您能够利用只锐

化黑版等诀窍，以便锐化睫毛和头发，而不锐化皮肤纹理），要么作为倒数第二道工具（转换为 CMYK 之前）。这种工作流程很简单（这可是很大的优点），但也有缺点。

3.1.1 一次锐化不灵活

传统锐化工作流程所做的一个重要假设是，知道图像的最终用途，并根据最终用途调整了图像的大小。如果是在胶片时代，这种假设通常是正确的，因为版面设计方案指定了输出图像的大小。但自排版应用程序让设计师能够在版面中调整图像大小后，这种假设便不再正确，因为设计师将调整页面中的图像大小。

当前，印前人员通常需要提供原始扫描件，并完成输出链条中的最后一个步骤，因此扫描得到的图像将经受两轮锐化：一次是在扫描时对高分辨率图像进行锐化，另一次是在输出前对调整大小后的图像进行锐化。关键在于传统锐化方法是为锐化最终输出分辨率图像而设计的，图像距离这种状态越远，传统锐化方法获得成功的可能性就越小。

3.1.2 一次锐化常常过度

当前常用的传统锐化方法既没有考虑图像内容，也没有考虑图像的最终用途。因此，图像经常被过度锐化，尤其在锐化后的扫描图像在最终输出尺寸下再次被锐化时。

图 3-1 显示了同一幅图像的两个版本：在扫描期间未锐化，然后进行了两轮仔细锐化。在扫描期间进行了锐化并在调整大小后再次锐化。

虽然这种过度锐化在高端作品中很少见（因为给人付了钱以确保这种情况不会发生），但在出版中司空见惯。然而，这不是反对多遍锐化的理由，因为图 3-1 中的两幅图像都经过了两次锐化。相反，这是反对不考虑图像来源、内容和最终用途的粗心大意锐化的理由。

图 3-2 所示以 200% 的缩放比例显示了这两幅图像，注意，过度锐化的那幅图像包含颗粒和边缘过亮的晕轮，这两种图像特征都令人讨厌，且很难修复或消除。一旦过度锐化，就几乎没有办法消除图像受到的影响。

图 3-1 过度锐化

这个版本在扫描期间未经锐化，然后进行了两轮仔细锐化：一次对高分辨率扫描件，另一次是在重采样到最终输出分辨率后

这个版本在扫描期间进行了锐化，然后在调整为最终输出大小后使用“标准”方法进行了锐化

图 3-2 在 200% 的缩放比例下查看过度锐化

这是进行了最优锐化的版本

使用“标准”方法对这幅图像进行了锐化，注意，其中的颗粒和边缘晕轮过于明显

3.1.3 一次锐化和数字捕捉

传统的单次锐化工作流程是针对扫描正片定制的，因为它试图模拟鼓形扫描仪内置的锐化。使用鼓形扫描仪可从彩色负片扫描出不错的图像，但很少有人知道如何做。

1. 传统锐化是全局性的

传统锐化的一个显著特征是对整幅图像进行锐化。虽然对于正片扫描件其效果相当不错，但通常不能正确处理数字原始数据图像——在锐化边缘的同时锐化噪点。

如果将这种粗糙的全局锐化方法应用于从原始数据图像转换得到的 RGB 图像，情况将更糟。别忘了，当您以 JPEG 格式拍摄时，相机将执行原始数据转换，这通常伴随着默认进行全局锐化。

如果在 RAW 转换器中进行全局锐化，再进行传统的锐化，图像中的噪点将非常清晰，但图像细节却不一定最清晰。

大多数 RAW 转换器都提供了生成未经锐化图像的选项，但很多摄影师拒绝使用这种选项，因为这样得到的图像在显示器上显然过于柔和。很多主流图片库都要求提交未经锐化的图像，这是治疗图像过于柔和的良方。

注意 当图片库要求提供未经锐化的数码图片时，它们实际上是要求图像没有因过度锐化而遭到损坏。由于预先不知道最终的输出类型、大小和分辨率，因此摄影师不应对提交给图片库的图像进行任何输出锐化。除非图片社提供最终输出锐化服务，否则这将是最终购买者的职责。然而，摄影师谨慎地进行捕捉锐化和创造性锐化，这要求您仔细查看图像。

2. 传统锐化方法未考虑数码拍摄的特点

与胶片相比，数码照片需要更强烈的锐化。大多数数码相机通常都包含低频滤光镜，用于防止颜色伪像和摩尔纹，这将柔化图像。因此，将针对正片扫描件进行了优化的传统锐化方法用于数码照片时，通常会导致锐化不足。

图 3-3 说明了对数码照片进行传统锐化和最佳锐化之间存在的差别。

图 3-3 数码照片和锐化不足

这是使用佳能 EOS 1Ds Mark III 拍摄的整张照片，拍摄时使用的是一支 300mm F2.8 镜头，ISO 设置为 200。在分辨率为 300ppi 时，这幅图像的完整打印尺寸为 18.75 × 12.5 英寸

这是以300ppi打印的图像的一部分，其处理方法如下：在RAW转换器中没有进行全局锐化，但在调整为最终打印尺寸后进行了传统的单次锐化。这根本谈不上清晰

这是以300ppi打印的图像的一部分，其处理方法如下：在Adobe Camera Raw中进行了最佳的选择性锐化，然后在调整为最终打印尺寸后进行了输出锐化。它比前一个版本清晰得多

左图是没有在RAW转换器中进行锐化，但进行了输出锐化的版本，缩放比例为200%。

右图所示在Camera Raw中使用如下设置进行了锐化：数量为65、半径为0.7、细节为80、蒙版为10、明亮度为8、颜色为25。针对150lpi半调输出（分辨率为300ppi）进行了输出锐化。

由于没有明白数码照片固有的特征以及数码照片和扫描正片之间的差别，导致很多印前人员认为胶片要优于数码照片。但不管您是否喜欢，在大多数商业工作中，数码照片已取代胶片，这种趋势已不可逆转。

3.1.4 传统锐化的起源

传统锐化来源于鼓形扫描仪，更准确地说是模拟鼓形扫描仪。最早的鼓形扫描仪出现于 20 世纪 60 年代，它们属于模拟设备，用于生成 CMYK 胶片分色，并以光学方式进行锐化。到 20 世纪 80 年代，鼓形扫描仪根据 RGB 扫描件生成 CMYK 数字文件，但仍采用光学锐化。

当桌面革命于 20 世纪 90 年代初爆发时，这种根据具体用途所需的分辨率进行扫描的方式被人们抛弃。Adobe Photoshop 2.0 开始支持 CMYK，这永久性改变了打样制作方式，虽然并非一夜之间完成的。

在这 10 年的大部分时间，来自 Scitex、Linotype-Hell、Crosfield 和 Agfa 的专用系统仍占据着统治地位，但到 1999 年，Photoshop 不仅成了一个无处不在的名词，还是一个动词。

1.Photoshop 锐化方法

使用 Photoshop 进行锐化时，大多数人都使用 Photoshop 锐化工具来模拟鼓形扫描仪的工作流程。对于在转换为 CMYK 之前还是之后进行锐化，仍存在很大的争议（有些人甚至提倡转换为 Lab 模式，并对“明度”通道进行锐化），但大家都认为锐化必须在完成了所有重大的色调调整，并将图像调整为最终输出大小和分辨率后进行。

2. 传统锐化方法存在的问题

传统锐化方法存在的主要问题是，它试图在一轮锐化中同时考虑图像来源、图像内容和输出方法等因素。在将近 20 年使用 Photoshop 制作供印刷机和桌面打印机打印的图像后，我们断定根本不可能在单遍锐化中考虑全部三个因素。本书前面指出了试图这样做将导致的各种问题，虽然结果并非总是糟糕，但从来没有应该的那么好。

3. 多次锐化存在的问题

很多 Photoshop 用户偶尔尝试过多次锐化方法，其中很少一部分成功了，但大多数人最终得到的都是过度锐化的图像，这通常是由于落入了四个潜在陷阱中的一个或多个导致的。

- 依赖于计算机显示器来判断锐化度是否合适是一种充满危险的做法，但在制作打样之前，我们只能这样做。一种颇具诱惑力的做法是，让图像在屏幕上看起来足够清晰，再针对输出进行锐化，其结果常常是无法接受的。
- 在第一轮锐化中没有考虑图像内容，这通常导致对图像应用错误的锐化，使得需要的细节变得模糊，而不需要的细节或噪点却变得更突出。
- 在第一次锐化中进行全局锐化而不是使用蒙版来隔离边缘，这导致噪点、纹理平滑的表面区域（如天空）和边缘都被锐化。等到进行第二次锐化后，图像便变得锐化过度。
- 在第一次锐化中对整个色调范围对进行锐化，而没有保护高光和阴影，这导致进行第二次锐化后，高光变成了白色，而阴影变成了黑色。

好消息是，只要给予足够的重视、小心从事并具备一定的技能，这些问题都可避免。制定多遍锐化工作流程并不简单，但也并非不可能，否则我们就没有必要编写本书了！

3.2 一种多次锐化工作流程

在单次锐化中无法满足图像来源、内容和输出方法提出的各种要求，因为这些要求可能相互矛盾。解决之道是制定一种多遍锐化工作流程，分别满足各种不同的需求。

每次锐化都需要满足特定的需求，但通过忽略其他需求，可量身定做每次锐化以解决特定的问题。

3.2.1 第一阶段：捕捉锐化

可能你对捕捉锐化的定义和功能感到有些迷惑。针对图像来源进行锐化和图像内容进行锐化，好像它们是两遍不同的锐化，但实际上不是。这样做的本意是要描述在早期输入阶段进行锐化时需要考虑的两个不同方面。

无论捕捉是使用胶片拍摄再进行扫描完成的，还是使用数码相机完成的，涉及的概念都相同。您必须对图像进行初步锐化，而这种初步锐化必须仔细考虑两个方面：图像来源和图像内容。如果处理得当，可在单次捕捉锐化中满足这两个方面的需求。

第一次锐化的目标是生成一幅这样的图像，即能对后续针对图像内容和输出方式进行的锐化做出良好反应。建议在进行任何锐化或减少噪点前完成所有重大的色调校正，因为如果在色调和颜色校正前进行锐化和减少噪点，它们带来的影响将难以消除。

图 3-4 显示了一幅在 Camera Raw 中打开的图像，其中使用的是默认锐化设置。本章将使用这幅图像来介绍整个锐化工作流程。在 Camera Raw 中优化锐化设置就属于捕捉锐化。请注意，色调和颜色校正设置都已确定，这个阶段只需考虑锐化和减少噪点设置。

1. 根据图像来源进行优化

如何根据图像来源进行优化取决于两个因素：噪点特征以及系统能够记录的细节数量。大多数数码照片都较柔和（这是消除锯齿滤镜导致的），必须进行锐化。而对于通过扫描胶片得到的图像，可能需要将重点放在减少颗粒上。

（1）优化数码照片

对于数码照片，镜头通常是限制相机能够记录多少细节的因素，但大多数数码单反相机使用的低频滤光镜（消除锯齿）决定了最多可记录的细节量。

对于少量没有装备消除锯齿滤光镜的相机，可能需要根据镜头选择不同的设置，但通常可针对特定相机制定最佳的锐化方法。对于使用高 ISO 设置拍摄且严重曝光不足的照片，可能需要在 RAW 转换器或 Photoshop 中对噪点做特殊处理。如果噪点非常严重，可能还需要使用第三方噪点减少插件。

图 3-4 Camera Raw 中的默认捕捉锐化设置

对于使用第 ISO 设置拍摄且曝光正常的照片，通常只需对阴影区域进行保护以免锐化杂色就够了。

图 3-5 演示了如何开始优化设置。一般而言，Camera Raw 中的控件是按使用顺序排列的，但调整后续设置后，可能需要对前面的设置进行修改。在按住了 Alt/Option 键的情况下对“数量”滑块进行调整。这让 Camera Raw 显示在处理管道中将锐化的明度数据。除只锐化明度数据外，Camera Raw 还保护高光和阴影细节，以免图像锐化导致裁剪。

（2）优化胶片扫描件

对于胶片扫描件，较难制定统一的锐化方法，因为扫描仪在色调渲染和分辨率方面差异很大。对于胶片，可分辨的细节量可能取决于胶片颗粒或镜头。对于大多数胶片扫描件，第一次锐化与其说是锐化图像，不如说是减少胶片颗粒。一种极端情况是，35mm 彩色负片要求进行强烈的减少颗粒操作。而在另一种极端情况下，对于大画幅（4 × 5 英寸或 8 × 10 英寸）正片，通常可完成跳过第一次锐化。

第 5 章将讨论可用于获得这些结果的具体方法。对于任何给定的任务，Photoshop 都提供了多种不同的方法，就当前而言，理解工作流程各个阶段的目标比实现这些目标所需的方法更重要。

图 3-5 调整“数量”参数

参考明度预览指定“数量”初步设置，这是根据图像来源和内容进行的第一步调整。

2. 根据图像内容进行优化

正如第 2 章介绍过的，与包含柔和宽边缘的低频图像相比，包含大量精细细节的高频图像要求使用不同的锐化。在锐化工作流程的这个阶段，需要考虑这种差异。

图 3-6 显示了 Camera Raw 动态生成的边缘蒙版。这种蒙版有两个作用：防止锐化包含平滑纹理的区域，为最后的输出锐化留出活动空间；让您能够在一定程度上控制锐化后的边缘宽度。同样，这种预览是在调整滑块的同时按住 Alt/Option 键来生成的。

通过使用图层蒙版，可对锐化晕轮的宽度进行有限的控制，但至关重要的是让锐化设置与图像内容相称，而不是依赖于蒙版。第 4 章将讨论创建并应用图层蒙版以及通过它们来应用锐化的方法，就现在而言，只需牢记白色显示、黑色隐藏这一简单规则即可（灰色决定了相应区域的不透明度，不透明度与灰度成正比，这完全符合逻辑）。

图层蒙版的真正作用是对不想在这个阶段进行锐化的区域（除明显边缘外的其他所有区域）进行保护。注意，前面使用了定语“明显”，因为几乎所有图像都包含低频边缘、中频边缘和高频边缘。在工作流程的这个阶段，您需要确定占统治地位的边缘类型，并相应地进行锐化。

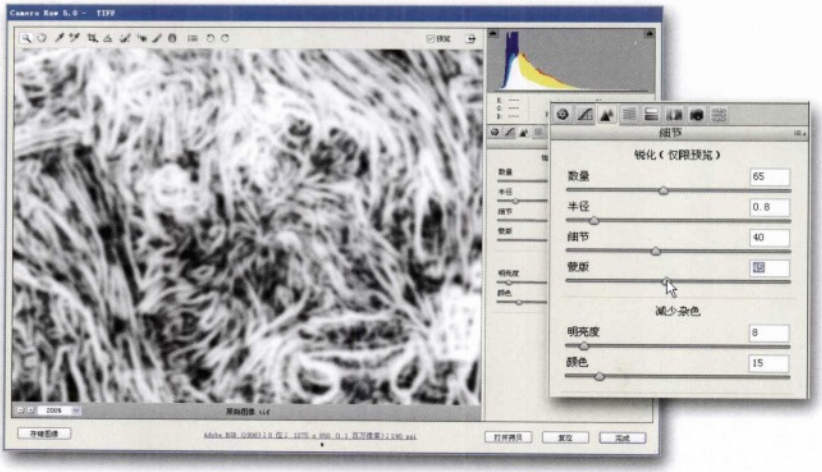


图 3-6 调整“蒙版”设置以便将锐化重点放在边缘（而不是表面）上

内容优化与来源优化有一些相同之处：以“明度”混合模式应用锐化以免颜色发生变化；锐化的重点是中间调，而高光和阴影得到了保护。锐化半径是根据要突出的图像内容而设置的，而不是由传感器的特征决定的。

图 3-7 显示了这幅图像的最佳捕捉锐化设置。“半径”设置为 0.8，这旨在将锐化重点放在图像的高频边缘上。还提高了“细节”设置以减低晕轮衰减，并稍微提高了“亮度”设置。另外，降低了“颜色”设置，因为这张照片在这方面的要求较低。这些设置旨在在 Photoshop 中打开图像前对其进行最佳的捕捉锐化，现在可以进入下一个阶段（创造性锐化）了。

3.2.2 第二阶段：创造性锐化

并非每幅图像都需要创造性锐化（如果您拍摄了 500 张白色无缝背景下的管件照片，创造性锐化可能不在预算之内），但对于有些图像，细微的锐化（或模糊）可能让它们大不一样。

例如，对于头部照片，我们通常对眼睛和头发进行额外的锐化，有时候皮肤纹理需要稍微模糊。当然，虽然让主体突出于周围环境的方法之一是将其锐化，但有时候更有效的方法是模糊周围的环境（在不锐化主体的情况下使其更清晰）。

图 3-7 用于该图像的最终捕捉锐化设置

图 3-8 所示是一些创造性锐化和模糊的示例，这是我做出的主观决策，你对此可能不以为然，但有助于演示这样一点，即对细节进行局部控制是一种创造性手法。图层 Progressive Sharpening 是使用“USM 锐化”滤镜进行多次锐化的结果，每次锐化时都增大半径设置并进行渐隐。图层 Box Blur 用于柔化图像的角，而图层 Midtone Contrast 用于提高图像中间调的对比度。

图 3-8 该图显示了三个创造性锐化步骤（逐渐锐化、方框模糊和提高中间调对比度）的结果

有一些不因人而异的创造性锐化规则：您必须了解显示器的行为，以便正确判断应锐化到什么程度，在这方面没有捷径可走。

与锐化工作流程中前面的所有步骤一样，最好对高光和阴影进行保护，以便为最终的输出锐化留出空间，并在原有的分辨率下对图像进行创造性锐化。

3.2.3 第三阶段：输出锐化

锐化工作流程的最后一步需要补偿输出导致的柔化以及调整到最终输出分辨率导致的柔化。在工作流程的这个阶段，其他所有影响锐化的因素都得到了解决，因此这一步可将注意力全部集中到输出上。

鉴于在给定输出方法的情况下，输入像素和输出点之间的关系总是相同的，因此可针对每种输出方法和分辨率制定一种最佳的锐化方法。虽然不同的印版照排机和喷墨打印机使用的加网算法稍有不同，但我们能做的只是锐化像素，而无法控制像素如何转换为打印点。在实际工作中，这些细微的差别都不能通过锐化像素来解决。

图 3-9 显示了最终的图像大小调整和输出锐化。

如图 3-9 所示，对图像进行了大小调整和重采样，使其分辨率为 300ppi，尺寸为 4.25 × 2.8 英寸。输出锐化是在调整大小 / 重采样后进行的，这是通过两个图层完成的：Light Contour 和 Dark Contour。

在输出锐化方面，最重要的因素是打印时使用的图像的分辨率，因为分辨率决定了像素大小，而像素大小决定了锐化晕轮的大小。在工作流程的前面，我们始终在尽可能避免明显的锐化晕轮。然而，对于输出锐化，我们希望以“实际像素”（或更高缩放比例）在计算机显示器上查看图像时，晕轮是明显的，但远低于在合理距离观看打样时的视敏度阈值。

要获得相同的清晰度，亚光纸比光面纸要求的锐化要强烈些，因为油墨在亚光纸上的渗透更严重，但这种差异非常小。对于相同的设备，是否值得为亚光纸和光面纸分别制定不同的锐化方案由您决定，但制定两套以上随纸张而异的方案几乎都是小题大做。

图 3–9 该图显示了将图像调整为本书所需的大小和分辨率并针对 150lpi（300ppi）半调输出进行锐化的结果

不同于前面所有的锐化阶段，输出锐化应用于整幅图像而没有使用蒙版，且通常应用于整个色调范围，而没有对高光和阴影进行保护。这一次锐化无疑是最简单的，但却至关重要。

图 3-10 显示了捕捉锐化、创造性锐化和输出锐化的结果。

图 3-10 该图显示了多次锐化工作流程的结果

确定 Hamish 的身份：一个 CSI 案例

当 Jeff 为本版制作屏幕截图时，他认为这头高原牛就是《Camera Raw 完全剖析》(该书已由人民邮电出版社出版）中的 Hamish，至少他是这么认为的。在苏格兰旅行期间，Bruce 拍摄了多少头高原牛的照片呢？

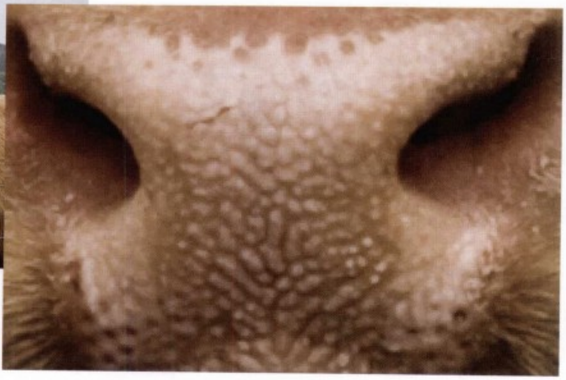
图 3-11 显示了这两张照片。

元数据表明图像 _MG_5589 是在 2005 年 8 月 4 日拍摄的，而图像 _MG_6044 是在 4 天后（即 8 日）拍摄的。这两张照片都是 Hamish。显然，苏格兰人为防止美国游客抓牛角费了很大劲。

两张照片中的牛鼻子有很多相同的地方，电视剧《犯罪现场调查（CSI）》也会断定这两张照片是同一头高原牛的（虽然在这两张照片中，Hamish 试图使用不同的发型来伪装自己）。

图 3-11 确定 Hamish 的身份

《Camera Raw 完全剖析》中的原始图像 _MG_5589



以 200% 的缩放比例显示的牛鼻子

本书中的原始图像 _MG_6044

以 200% 的缩放比例显示的牛鼻子

3.3 多次锐化工作流程的优点

只要在制定锐化工作流程是倍加小心并具备一定的技能，这种工作流程的优点将远远超过更多步骤和更多工作量带来的缺点。即使是在高产环境下，正确的工作流程也可改善结果并提供处理效率。

3.3.1 不依赖于用途的主图像

根据图像的来源和内容进行最佳锐化可获得不依赖于用途的主图像，然后可将其用于不同的输出。根据具体的用途，可对主图像进行上采样或下采样，再进行锐化。这种模型与传统的锐化工作流程截然不同，后者需要根据不同的用途从空白开始锐化。预先锐化后的图像将成为数字资产，随时可用于各种不同的输出。

当然，这也存在局限性。胶片颗粒导致扫描图像不像数码照片那样经得起大小调整，但经验表明，对于预先锐化后的数码照片，可将其上采样到 200% 或下采样到 10%，而无需做除输出锐化外的其他处理。

3.3.2 固定的输出锐化

这种工作流程的第二个好处是，所有随图像内容和图像来源而异的问题都得到了解决，因此输出锐化是一个确定的过程，不需要做任何决策。由于输入像素和输出点（或输出像素，如果输出是显示器的话）之间的关系是固定的——即不会随图像而异，因此可制定最佳的输出锐化方案，它们不随图像来源或图像内容而异。

在未来，这样的锐化方案可能嵌入到打印机驱动程序或 RIP（光栅图像处理器）

中，从而自动应用它们（很多工作流程依赖于 RIP 分色和 RIP 陷印，RIP 锐化看起来也不再遥远了）。在工作流程的这个阶段，影响锐化的只有下面这些因素。

- 输出类型（半调、连续调、喷墨等）。
- 图像的大小和分辨率。
- 纸张类型（为获得相同的清晰度，光面纸 / 涂布纸所需的锐化不如亚光纸 / 非涂布纸那样强烈）。

所有这些因素在打印时都是已知的，因此输出锐化变得很简单，只需选择并执行合适的锐化方案即可。这是 Adobe Lightroom 的“打印”模块的优点之一，可在打印过程中即时应用输出锐化，这极大地提高了输出的效率和一致性。

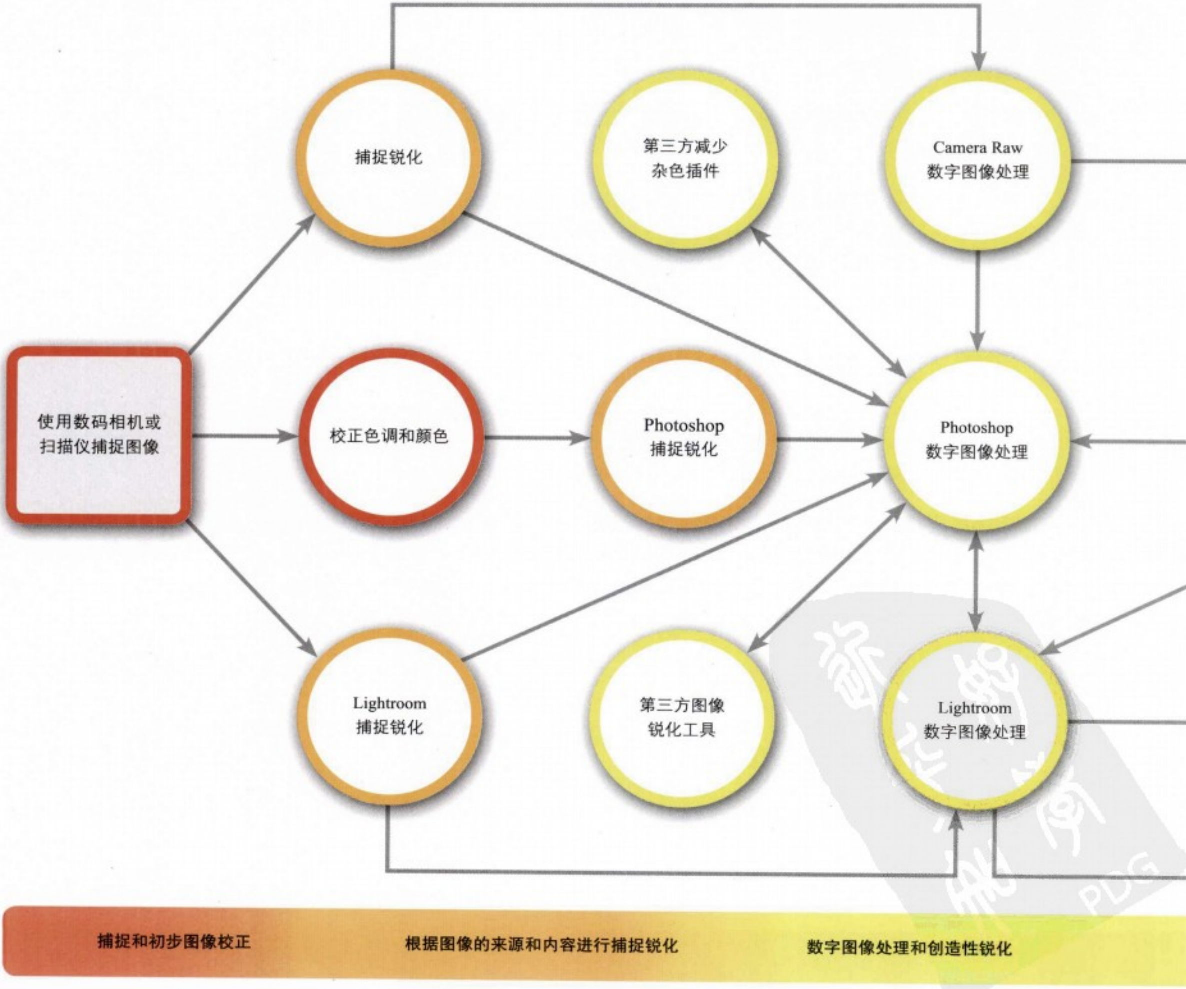
3.4 制定多次锐化工作流程

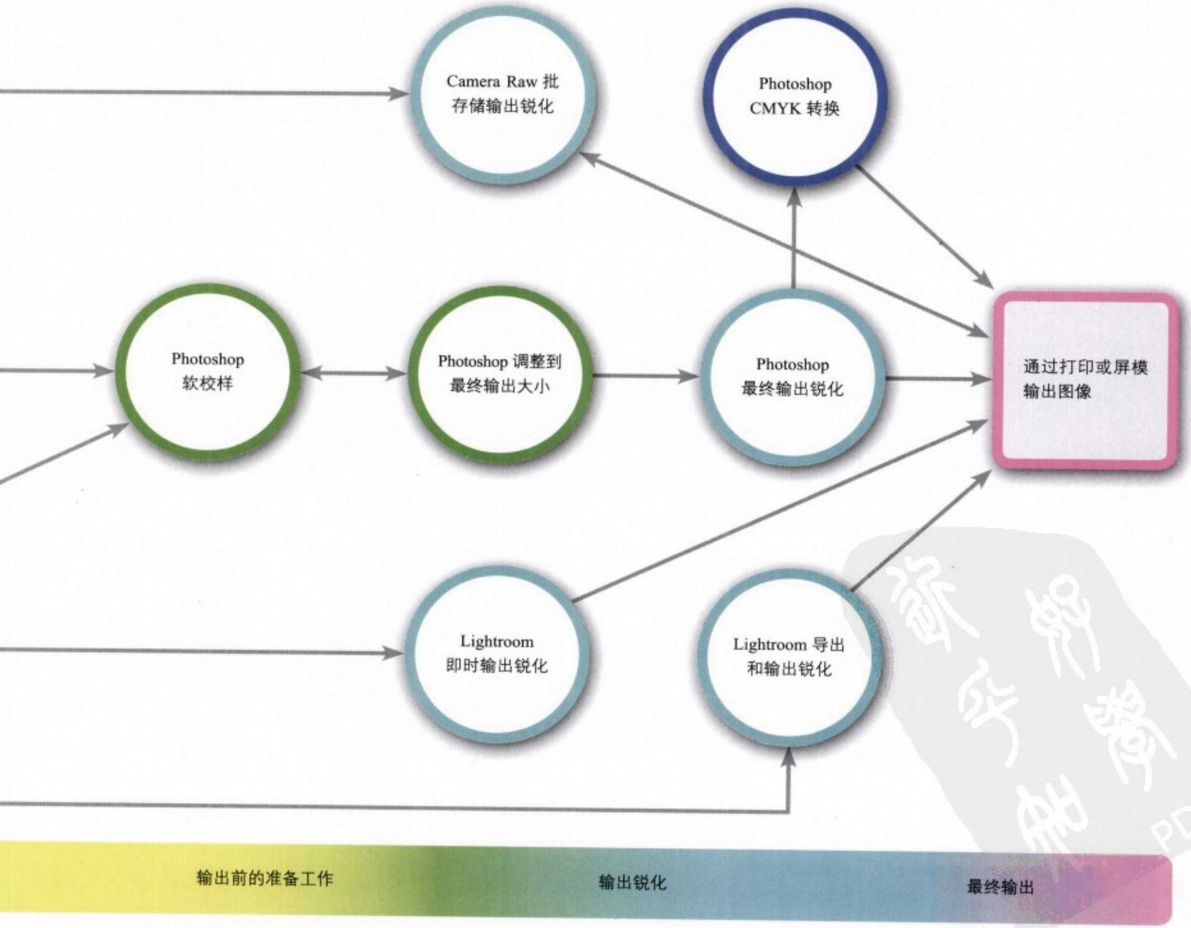
到目前为止，本书还没有详细介绍 Photoshop、Camera Raw 和 Lightroom 提供的各种锐化工具。第 5 章将介绍这些应用程序各自的优点以及它们提供的各种锐化方法，本章将概述多次锐化工作流程及其流程图。

使用哪种应用程序来执行特定的功能呢？这将影响您的锐化工作流程。图 3-12 说明了一种可能的锐化工作流程，它使用 Photoshop、Camera Raw 和 Lightroom 来完成各种任务。正如您看到的，根据图像是扫描得到的还是使用数码相机拍摄的，有各种不同的方法可供选择。Lightroom 可用于完成数据库组织任务，还使用其“修改照片”模块进行捕捉锐化。

PDG

图 3-12 一种多次锐化工作流程的流程图




Camera Raw 批
存储输出锐化
Photoshop
CMYK 转换
Photoshop
软校样
Photoshop 调整到
最终输出大小
Photoshop
最终输出锐化
通过打印或屏模
输出图像
Lightroom
即时输出锐化
Lightroom 导出
和输出锐化
输出前的准备工作
输出锐化
最终输出

3.4.1 在 Photoshop 中锐化

作为最早出现的数字图像处理应用程序，Photoshop（和第三方插件）无疑是一个“万能”工具。Photoshop 的主要锐化工具是“USM 锐化”和“智能锐化”滤镜，但还有很多其他的锐化方法，它们使用各种其他的工具、滤镜和图层。减少噪点也可使用“减少杂色”滤镜或其他滤镜和工具来完成。图 3-13 显示了 Photoshop 武器库中的主要工具。

图 3–13 Photoshop 中主要的锐化工具和减少杂色工具

“智能锐化”滤镜

“USM 锐化”滤镜

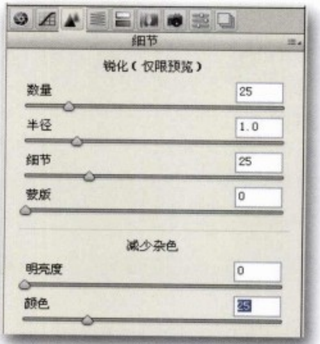
“减少杂色”滤镜

从可用性角度说，Photoshop 的强大功能和灵活性也是一种缺点。虽然所有的工具都提供了无限的功能，但为完成锐化工作流程，用户必须确定以什么样的顺序使用哪些工具。雪上加霜的是，还有大量第三方提供专用工具来进一步扩展 Photoshop，好像 Photoshop 的功能还不够多。

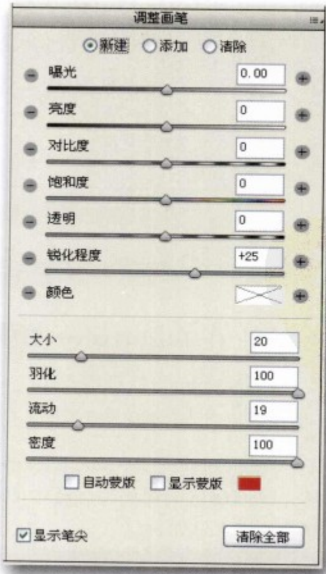
3.4.2 在 Camera Raw 中锐化

与 Photoshop CS4 配套的 Camer Raw（5.2 版以上）可用于完成整个锐化工作流程，但 Camera Raw 真正擅长的是捕捉锐化。

图 3-14 显示了 Camera Raw 中用于捕捉锐化和创造性锐化的主要工具。在“细节”面板中，“锐化”部分包含 4 个参数，而“减少杂色”部分包含两个参数。我们认为，“明亮度”滑块实际上是第 5 个锐化滑块，因为如果不微调该滑块，您将无法调整“锐化”部分的“细节”滑块。



用于捕捉锐化的“细节”面板



用于创造性锐化的调整画笔

图 3-14 Camera Raw 中主要的锐化和减少杂色工具

Camera Raw 确实通过调整画笔提供了一种局部锐化方法，但 Jeff 认为“调整画笔”面板中的“锐化程度”滑块只是一个未开发好的工具占位符，因为其当前实现还有很多需要改进的地方。就 Camera Raw 5.x 而言，现在还没有到将其用作创造性锐化工具的时候。具有讽刺意味的是，“透明”滑块（无论将其设置为正还是负）却是一个很有用的创造性锐化工具。

在 Camera Raw 5.2 中，最大的变化之一是“工作流程选项”对话框中的输出锐化选项。

只有 Camera Raw 5.2 和更高版本支持输出锐化功能，但其用途很有限，只能指定最终尺寸和分辨率。图 3-15 显示了“工作流程选项”对话框。由于必须在确定最终尺寸和分辨率后才能应用输出锐化，这限制了 Camera Raw 可用于执行的输出锐化类型。

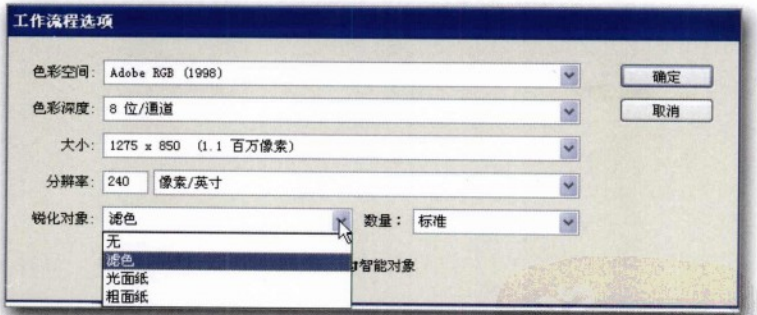


图 3-15 Camera Raw 的“工作流程选项”对话框中的输出锐化功能

3.4.3 在 Lightroom 中锐化

Lightroom 的处理流程与 Camera Raw 相同，因此虽然可用性可能不同，但 Lightroom 和 Camera Raw 生成的渲染结果相同，主要差别在于可用性和用户界面。

Lightroom 还像 Camera Raw 的调整画笔那样提供了相对有限的创造性锐化工具。我们建议慎用调整画笔中的“锐化程度”滑块，因为一旦渲染成图像文件后，其效果将无法消除。

图 3-16 显示了 Lightroom 提供的捕捉锐化选项和创造性锐化选项。

图 3–16 Lightroom 中主要的锐化和减少噪点工具

用于捕捉锐化的“细节”面板

用于创造性锐化的“调整画笔”

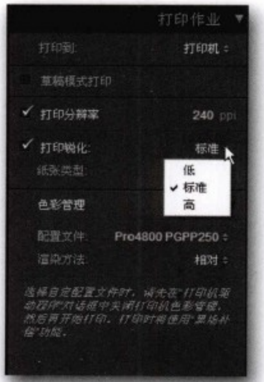
Lightroom 的输出锐化功能要比 Camera Raw 当前的输出锐化功能精确和有用得多。由于 Lightroom 支持在将图像发送给打印机时进行即时锐化，因此无需对图像调整大小并重新锐化多个版本。Lightroom 在内存中应用当前的捕捉锐化，调整图像的大小（并 / 或对其重采样），并在将图像数据发送给打印机时对其进行锐化。这种即时打印锐化使得在 Lightroom 中打印成为最受欢迎的功能之一。

PDG

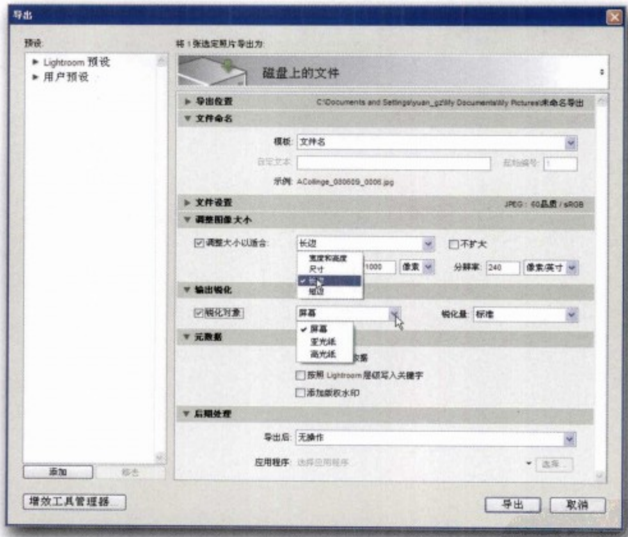
图 3-17 显示了 Lightroom“打印”模块和“导出”对话框中的打印锐化功能。

在 Lightroom 中导出图像实时，也可应用输出锐化，如图 3-17 所示。与 Camera Raw 相比，Lightroom 在最终图像大小和分辨率方面向用户提供了更大的控制权，还改进了导出图像时用于进行输出锐化的选项。

图 3–17 Lightroom 的打印锐化功能



Lightroom“打印作业”面板中的输出锐化



Lightroom“导出”对话框中的输出锐化，同时显示了调整图像大小选项

3.4.4 输出锐化实战

在本书中，将只演示针对印刷图书时使用的 150 lpi 半调输出方式进行的输出锐化，但在这些约束条件下，我们可将同一幅图像下采样到不同分辨率，以演示输出锐化与锐化工作流程的其他阶段之间的相互作用。

图 3-18 显示了同一幅图像的多个版本。所有版本都是从同一个主图像生成的，唯一的差别在于输出分辨率及相应的输出锐化，以及是否根据图像来源和图像内容进行了优化。

图 3-18 输出锐化和分辨率

分辨率为 300ppi，未经锐化

分辨率为 300ppi，针对网频 150lpi 进行了锐化

分辨率为 225ppi，针对网频 150lpi 进行了锐化

PDG

两幅经过锐化的图像几乎看不到差别，因为在打印件中，300ppi 和 225ppi 之间的差别很小。实际上，只要用于打印的图像分辨率为半调网频的 1.5~2 倍，就足够生成半调点了。我们通常坚持使用 2 倍，因为经验表明这对照片来说是最合适的。

输出锐化与传统的印前锐化极其相似。你将发现，未根据图像来源和内容进行优化的版本并没有模糊到无法接受的程度，但优化过的版本更清晰，但又不显得锐化过度。通过根据图像来源和内容进行优化，只需下采样并应用合适的锐化，就可使用同一个主图像来生成不同大小和分辨率的图像版本，并确保它们是最清晰的。

3.4.5 输出锐化和显示器

出于完整考虑，图 3-19 显示了经过优化和输出锐化的图像的放大版本，它们大概对应于在屏幕上以 200% 和 400% 的比例查看。这里提供这些视图并非想说明在 200% 或 400% 的缩放比例下查看像素对判断锐化程度是否合适很有用，而是想说明这样一点，即对于针对输出进行了正确锐化的图像，在计算机屏幕上查看时几乎总是很恐怖。

必须承认，图 3-19 让您做了不得体的事情，这常被称为“偷窥像素”。在 Photoshop CS4 中，您甚至可以放大到 3200% 进行查看。虽然有时候在 400% 的缩放比例下能够收集到很有用的图像信息，但我们还没有在 3200% 的缩放比例下获得过有用的信息。

正如第 2 章指出的，通过观看显示器几乎无法判断最终打样的锐化程度是否合适。这里之所以冒多余的危险重申这一点，是因为它值得重复。在整个 Photoshop 领域，最大的思想转变之一是，将在屏幕上很难看的图像发送给打印设备，但如果图像在显示器上看起来不是非常糟糕，几乎可以肯定图像锐化不足。为评估打印锐化，唯一可靠的方法是锐化图像后将其打印出来，并使用打印件进行评估！

图 3–19 在放大视图下比较未经锐化的图像和经过输出锐化的图像

未锐化，缩放比例为 200%

经过创造性锐化和输出锐化，缩放比例为 200%

未锐化，缩放比例为 400%

经过创造性锐化和输出锐化，缩放比例为 400%

3.5 从理论到实践

到目前为止，本书重点阐述了基于工作流程的图像锐化方法，接下来将把注意力转向实际应用这种理论。要进行良好的锐化，必须掌握大量深奥的 Photoshop 技巧和知识。因此，第 4 章将介绍我们使用的所有工具，而第 5 章将介绍在锐化工作流程中使用的所有方法和技巧，其中包括基于图层的非破坏性锐化以及图层蒙版的用法。

第 4 章

锐化工具——学习如何锐化

到目前为止，本书主要讲解的都是理论而缺乏实践。本章将切换重点，深入介绍 Adobe Photoshop、Adobe Camera Raw 和 Adobe Lightroom 提供的图像锐化工具，以及如何在从捕捉到输出的锐化工作流程中有效地使用这些工具。这些工具都很重要，但对拼合图像运行“USM 锐化”滤镜和在带边缘蒙版的图层上运行“USM 锐化”滤镜之间有天壤之别：前者使用的是一种工具，而后者使用的是一种技巧。

因此，本章将介绍基本工具，但还将讨论这些工具的特殊使用方式。当然，对于任何给定的任务，Photoshop 都提供多种完成方式。这里并不想介绍每种锐化方法，那将极大地增加本书的篇幅。

相反，这里将介绍我们详细测试过的工具、每天都使用的工具以及完全有把握的工具。如果这里没有介绍您珍藏的技巧，也不要担心——您也许知道一些东西，而我们并不知道。同样，如果我揭穿了您珍藏的秘密，请相信这没有恶意，它很可能也是我曾经珍藏的秘密。

4.1 Photoshop 中的锐化工具

Photoshop 提供了各种锐化工具，从不可或缺的“USM 锐化”滤镜到极其难以控制的“锐化工具”。但 Photoshop 还提供了使用这样的工具锐化图像的方法，即光从名字中看不出它有锐化功能，锐化只是其功能之一。每位用户都有自己喜欢的工具组，但很少有人花时间去分析其原理，因此在介绍这些工具前，先介绍一种简单方法，它可用于查看不同锐化方法的效果。

4.1.1 分析各种锐化工具

有一种简单方法可比较各种锐化方法的效果，即检查它们对各种对比度不同的边缘的影响。图 4-1 是一个简单的测试文件，您可自己制作，该测试文件包含一条对比度在不断变化的边缘：从纯黑色与纯白色到中间调灰色与中间调灰色。

图 4-1 用于分析锐化工具的测试图

当然，创建这样的测试图有多种方法。为在屏幕上使用（这种测试图最适合），按如下方法创建。

1. 创建一个新文档（RGB 或灰度模式均可），宽度为 512 像素，高度为 50 像素。
2. 使用渐变工具填充黑白渐变。
3. 选择图像的上半部分或下半部分。该选区应为 512 × 25 像素，您可使用信息面板和 / 或标尺获得精确的选区。
4. 反相选区：选择菜单“图像”>“调整”>“反相”或按 Ctrl（Command）+ I 键。
5. 裁剪图像以留下左半部分（如图 4-1 所示），其宽度为 256 像素，高度为 50 像素。

如果将测试图放大到 400% 或 500%，它将填满大部分屏幕，而您可轻松地看到像素的变化。该测试图可帮助您理解不同锐化工具对边缘的影响，但需要指出的是，它们对真实图像的影响可能比对这个测试图的影响要复杂得多。

4.1.2 “锐化”滤镜

“锐化”滤镜位于菜单“滤镜”>“锐化”中，它使用一种不可调整的简单锐化方法，即在边缘处创建一条 1 像素的浅色晕轮和一条 1 像素宽的深色晕轮。当边缘的浅色部分和深色部分的色阶相差 169 时，这两条晕轮的颜色差别最大（分别为纯黑色和纯白色）。

实际上，“锐化”滤镜的效果与“数量”为 130、“半径”为 0.4、“阈值”为 0 的“USM

锐化”滤镜相同。图 4-2 显示了对图 4-1 所示的测试图应用“锐化”滤镜后的结果。

图 4–2 “锐化”滤镜

4.1.3 “进一步锐化”滤镜

顾名思义，“进一步锐化”（该滤镜也位于菜单“滤镜”>“锐化”中）是“锐化”滤镜的强化版本。它也创建 1 像素宽的晕轮，只是更容易达到最大强度：边缘的浅色部分和深色部分的色阶相差 85 时即可。

注意 坦率地说，我不使用“进一步锐化”滤镜和“锐化”滤镜，因为使用“USM 锐化”滤镜可获得相同的效果。

实际上，“进一步锐化”滤镜的效果与“数量”为 390、“半径”为 0.4、“阈值”为 0 的“USM 锐化”滤镜相同。图 4-3 显示了对图 4-1 所示的测试图应用“进一步锐化”滤镜的结果。

图 4–3 “进一步锐化”滤镜

4.1.4 “锐化边缘”滤镜

“锐化边缘”滤镜位于菜单“滤镜”>“锐化”中的“锐化”和“智能锐化”之间，它与其他滤镜稍有不同。使用“USM 锐化”滤镜不能准确模拟“锐化边缘”滤镜的效果，但“数量”为 140、“半径”为 0.4、“阈值”为 3 的“USM 锐化”滤镜效果与其效果非常接近，只是“USM 锐化”滤镜在中间调区域产生的对比度稍强。与“锐化”滤镜一样，“锐化边缘”滤镜也在色阶相差 169 时强度达到最大，这两者之间的主要差异是，如果颜色的差异很小，“锐化边缘”的影响更温和。

实际上，“锐化边缘”滤镜并不比“锐化”滤镜和“进一步锐化”滤镜更有用。“锐化边缘”滤镜的效果与使用“USM 锐化”滤镜可实现的效果差异很小，只具有学术意义。

图 4-4 显示了对图 4-1 所示的测试图应用“锐化边缘”滤镜后的结果。

PDG

图 4-4 “锐化边缘”滤镜

在菜单“滤镜”>“锐化”中，“锐化”、“进一步锐化”和“锐化边缘”这三种滤镜都主要用于学习理论，而“智能锐化”和“USM 锐化”才是重要的锐化工具。然而，只有掌握了“USM 锐化”滤镜，才可能理解“智能锐化”滤镜，因此，下面首先介绍“USM 锐化”滤镜。

4.1.5 “USM 锐化”滤镜

“USM 锐化”滤镜无疑是锐化工具箱中最重要的工具，如果只能使用一种锐化工具，我将选择“USM 锐化”滤镜，因为其速度很快、功能强大和使用灵活。简而言之，“USM 锐化”滤镜是不可或缺的。与“锐化”滤镜、“锐化边缘”滤镜和“进一步锐化”滤镜不同（这三种滤镜都应用预设的锐化），“USM 锐化”滤镜让用户能够充分控制锐化。

图 4-5 显示了“USM 锐化”对话框，其中的设置均为默认值：“数量”为 100、“半径”为 1、“阈值”为 0。然而需要注意的是，应用该滤镜时，其设置默认与前一次应用时相同，因此您只能看到默认设置一次。

图 4-5 “USM 锐化”对话框

掌握“USM 锐化”滤镜的三个控件是实现优质锐化的关键。

- 数量
- 半径
- 阈值

1. 数量

“数量”控件设置锐化晕轮的强度——将边缘的对比度提高多少。“数量”设置较低时，锐化晕轮变成纯白色和纯黑色所需的色阶差异更大；“数量”设置较高时，所需的差异更小。

图 4-6 说明了在“半径”和“阈值”不变的情况下，调整“数量”滑块带来的影响。

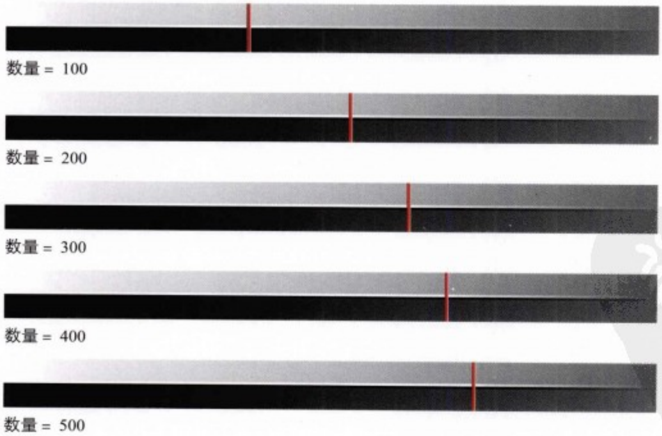


图 4-6 “数量”控件

在“半径”为 0.4 和“阈值”为 0 时，将“数量”滑块设置为 100、200、300、400 和 500 获得的结果。红线表明在指定半径下锐化晕轮达到最大强度的位置。

2. 半径

“半径”控件设置锐化晕轮的宽度，但它对锐化晕轮的强度也有一些影响。然而，因为它是由工程师而不是摄影师设计的，因此，在“半径”文本框中输入的

数值与实际生成的晕轮宽度并不相等（也不可能生成 0.4 像素宽的锐化晕轮）。

除指定晕轮的宽度外，“半径”设置还有其他作用。“USM 锐化”滤镜每次修改一个像素，并检查周边像素以确定当前像素和周边像素之间的差异。“半径”设置让“USM 锐化”滤镜知道，在计算当前像素的新值时，需要考虑周边多少个像素。

其结果是，将“半径”设置很低时，生成的锐化晕轮很窄；将“半径”设置较高时，生成的锐化晕轮更宽。将“半径”设置非常高时，锐化晕轮将相互重叠和合并，因此，效果从锐化变成了调整整幅图像的对比度。

图 4-7 显示了在“数量”和“阈值”设置不变的情况下，调整“半径”设置带来的影响（这里放大并裁剪了测试图，将对比度较高的边缘排除在外，让不同设置之间的差异更明显）。“半径”设置较低时，生成的晕轮更窄；将“半径”设置较高时，生成的晕轮更宽，但晕轮宽度还取决于被锐化的边缘的对比度。

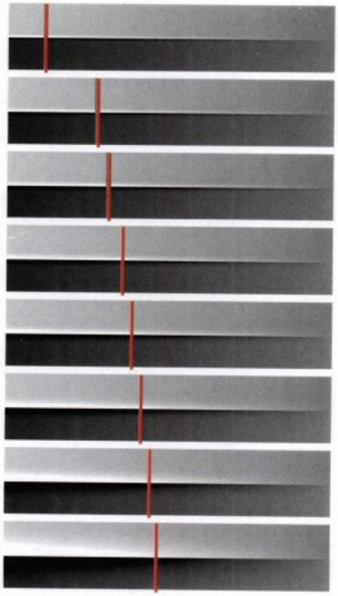


图 4–7 “半径”控件

“数量”为 200、“阈值”为 0，而“半径”从上到下依次为 0.4、0.8、1、1.2、1.5、2、3 和 5。

红线指出了锐化晕轮强度最大的位置。

在任何“半径”设置下，锐化晕轮的宽度都随边缘对比度的增加而增加。

注意，晕轮的强度随着“半径”的增加而提高。与“半径”设置较低时相比，“半径”设置较高时，锐化晕轮更容易变成纯黑色和纯白色。然而，“半径”对晕轮强度的影响比“数量”小得多。

“半径”控件决定了锐化的“风味”。与边缘窄小、色调变化剧烈的高频图像相比，边缘宽阔、细节柔和的低频图像需要更高的“半径”设置。根据图像内容进行锐化时，最重要的一个方面是使“半径”设置与图像中的边缘相匹配。

“USM 锐化”滤镜一个不太理想的方面是，随着被锐化边缘对比度的增加，锐化晕轮的宽度也将增加，这几乎不是我们希望看到的。

3. 阈值

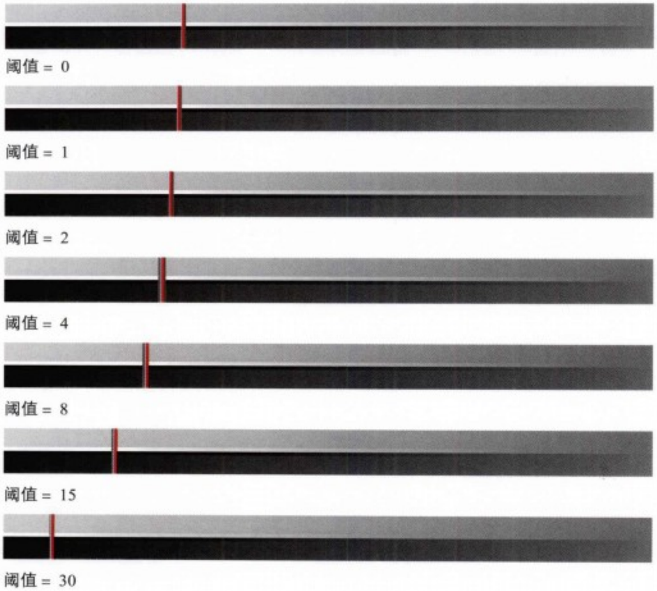
“阈值”告诉“USM 锐化”滤镜，当像素之间的差异不超过多少时，不对其进行锐化。图 4-8 显示了在“半径”和“数量”不变的情况下，调整“阈值”带来的影响。这里裁剪了测试图，以显示最重要的部分。

“阈值”控件让用户能够保护有纹理的区域（如皮肤色调或稍显嘈杂的天空）免受锐化。较低的“阈值”设置（1 ~ 4）非常适合有轻微纹理的区域，但可能不能提供足够的保护。“阈值”设置较高时，通常会在经过锐化和没有锐化的区域之间产生不自然的过渡。因此，通常使用边缘蒙版而不是“阈值”来保护有纹理的区域。

在“数量”为 200、“半径”为 0.4 的情况下，调整“阈值”设置带来的影响。

红线指出了锐化晕轮强度最大的位置。

图 4-8 “阈值”控件



4. 使用这些控件

无论是对整幅图像应用“USM 锐化”滤镜，还是通过图层蒙版应用它，都总是首先设置“半径”，因为“半径”对锐化特征的影响比其他任何控件都大。很多不同的“数量”和“半径”组合都能获得看起来相同的锐化，但锐化特征有细微的差别。

为确保锐化程度看起来相同，如果提高了“半径”设置，则需降低“数量”设置，反之亦然。图 4-9 显示了使用两种截然不同的“USM 锐化”滤镜设置进行锐化的结果，这两种设置得到的锐化程度基本相同。

这两个版本之间的差异极其细微，如果您能分辨它们，我将非常吃惊——但针对输出进行第二次锐化后，这两个版本之间的差异将更明显。图 4-10 显示针对输出进行锐化后的图像，并将图像放大到了 400%。

在进行输出锐化前，这两个版本看起来相同，但进行输出锐化后，便能看到细微的差异。相对于上面的版本（“半径”较大），在下面的版本（“半径”较小）中，花蕊中的高频细节更清晰。仔细查看放大后的像素可确认这点：在下面的版本（“半径”较小）中，黄色花蕊中的细节对比度更高，因此更明显。

图 4–9 “数量”和“半径”

应用“USM 锐化”滤镜，并将“数量”设置为 150、“半径”设置为 1.5、“阈值”设置为 0

应用“USM 锐化”滤镜，并将“数量”设置为 500、“半径”设置为 0.4、“阈值”设置为 0

图 4-10 说明了另一个重点：虽然如图 4-1 所示的测试图有助于深入了解锐化工具的基本行为，但对实际照片应用这些工具要复杂得多，因为实际图像中的边缘通常比由一行深色像素与一行白色像素组成的边缘要复杂得多。

测试图的效果可能让您这样预期：在图 4-10 所示的使用“半径”设置 0.4 锐化的版本中，锐化晕轮比使用“半径”设置 1.5 锐化的版本可能更宽。但实际上，在这两个版本中，锐化晕轮的宽度几乎相同，这是因为图像边缘本身限制了晕轮的宽度。在“半径”较大的版本中，只是晕轮的对比度更低些。

图 4–10 输出锐化使用的“数量”和“半径”设置

应用“USM 锐化”滤镜，并将“数量”设置为 150、“半径”设置为 1.5、“阈值”设置为 0

应用“USM 锐化”滤镜，将“数量”设置为 500、“半径”设置为 0.4、“阈值”设置为 0

5. “USM 锐化”滤镜的局限性

“USM 锐化”滤镜是一种很有用且功能强大的工具，但也存在以下两个严重的局限性。

- **“阈值”控件很不善于保护嘈杂或有轻微纹理的区域免受锐化**。低“阈值”设置可能不能提供足够的保护，而高“阈值”设置可能产生不自然的过渡。更重要的是，不能使用“阈值”控件来锐化中间调，而这通常是我们最想锐化的地方。
- **对于高对比度的边缘，“USM 锐化”滤镜的锐化程度总是比低对比度边缘高，这通常与我们需要的结果正相反**。在对比度已经是最大的边缘（纯黑色和纯白色），“USM 锐化”滤镜只会加宽锐化晕轮，而我们几乎总是不希望这样。

6. 局部对比度

本节前面说过，“数量”设置较小且“半径”设置较大时，“USM 锐化”滤镜

调整的是“局部对比度”。如果将“半径”提高到 50 或更高，实际上将反相边缘，并产生依赖于图像的对比度调整。这样，图像边缘将用于调整色调曲线，这种图像自适应调整实际上并非是使用“USM 锐化”滤镜生成的锐化效果，但可获得有用的结果。图 4-11 显示了“USM 锐化”对话框，其中“数量”设置较低，而“半径”设置较高。

图 4–11 局部对比度

“USM 锐化”对话框。“数量”设置为 25，“半径”设置为 50，“阈值”设置为 0

没有调整局部对比度的图像

调整局部对比度后的图像

局部对比度调整类似于 Camera Raw 和 Lightroom 中的“透明”滑块。但还有一种不同的方法可实现我所说的“中间调对比度”调整，这就是对图层应用“高反差保留”滤镜，并将其混合模式设置为“叠加”。

4.1.6 “智能锐化”滤镜

“智能锐化”滤镜比“USM 锐化”滤镜复杂得多，因为它提供的选项更多。图 4-12 显示了“基本”模式下的“智能锐化”对话框。

图 4-12 “智能锐化”对话框

“智能锐化”滤镜只有“半径”和“数量”控件，没有“阈值”控件，但提供了作用与“阈值”类似的其他控件。

- “基本”和“高级”单选按钮控制“阴影”和“高光”选项卡是否可见。在“高级”模式下，使用这两个选项卡可调整深色轮廓和浅色轮廓的色调，从而减轻对高对比度边缘的锐化（如图 4-13 所示）。
- “移去”下拉列表让您能够选择三种锐化方法之一。“移去高斯模糊”的作用与“USM 锐化”滤镜相同。“移去镜头模糊”使用一种不同的锐化算法将实际边缘与图像噪点区分开来。而“移去动感模糊”可在一定程度上消除因主体移动或相机抖动导致的动感模糊。
- 选中“更加准确”复选框可让滤镜运行更多次迭代，从而生成与未选中该复选框时截然不同的结果，但也会使滤镜运行更缓慢。

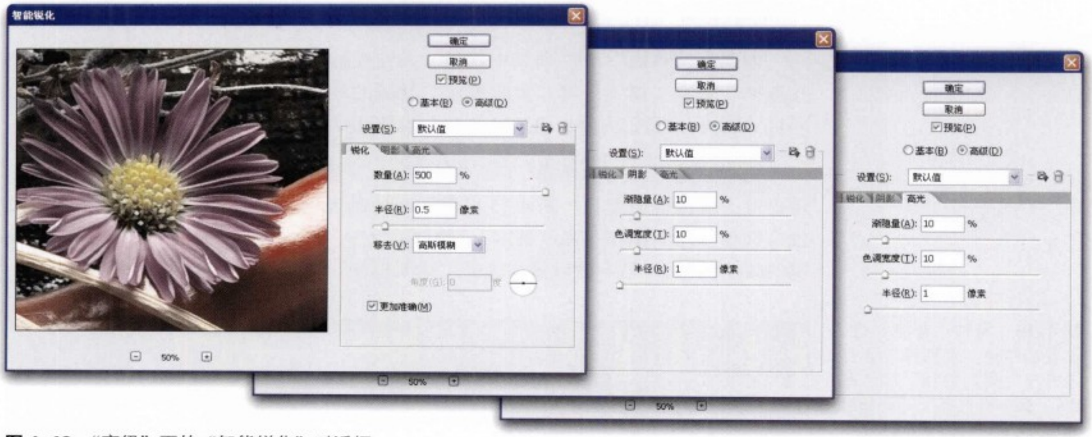
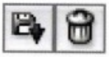


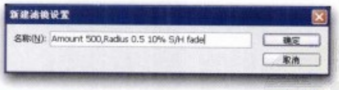
图 4–13 “高级”下的“智能锐化”对话框

“智能锐化”滤镜还让您能够存储常用的参数，并在需要时提取出来。图 4-14 显示了“存储当前设置”和“删除当前设置”按钮、“新建滤镜设置”对话框以及存储在“设置”下拉列表中的设置。

“存储当前设置”和“删除当前设置”按钮



“新建滤镜设置”对话框



存储的设置位于“设置”下拉列表中

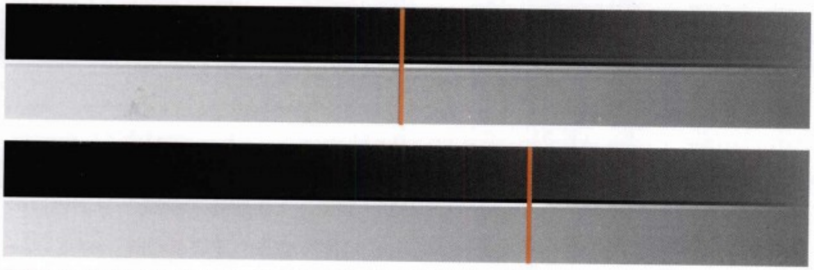
图 4–14 存储“智能锐化”滤镜的设置

1. 高斯模糊

如果从“移去”下拉列表中选择“高斯模糊”、取消选中复选框“更加准确”并选择“基本”模式，则“智能锐化”滤镜的效果与“数量”和“半径”设置相同且“阈值”设置为0的“USM 锐化”滤镜相同。

选中复选框“更加准确”后，“智能锐化”滤镜的效果将发生变化，生成的晕轮更宽、对比度更柔和。图 4-15 显示了两种设置生成的结果之间的差异：一种设置为选择“高斯模糊”和“基本”，并取消选中“更加准确”（与“USM 锐化”滤镜的效果相同），另一种设置为选择“高斯模糊”、“基本”和“更加准确”。

图 4-15 两种“智能锐化”设置的结果。这两种设置都选择了“高斯模糊”和“基本”，但一种选择了“更加准确”，而另一种没有选择



没有选中“更加准确”时（上面的图像），选择“高斯模糊”的“智能锐化”滤镜的效果与“USM 锐化”滤镜完全相同。选中“更加准确”时（见下图），“智能锐化”滤镜生成的晕轮更宽，对比度更低。红线指出了锐化晕轮强度最大的位置。

锐化实际图像时，在选择了“高斯模糊”的情况下，选中复选框“更加准确”时生成的锐化效果比没选中时要弱得多，弱到半径很小时锐化效果几乎都看不出来。图 4-16 显示了同一幅图像的两个版本。对这两个版本都首先使用“智能锐化”滤镜锐化图像内容，然后进行输出锐化，但其中一个版本的“智能锐化”设置为“数量”500、“半径”0.5、取消选中复选框“更加准确”，而另一个版本的设置“数量”500、“半径”0.5、选中复选框“更加准确”。

这两个版本都是可以接受的，但未选中复选框“更加准确”的版本更好些。无数相似的示例让我得出这样的结论：在大多数情况下，在“基本”模式下选择了“高斯模糊”的“智能锐化”滤镜相对于“USM 锐化”滤镜的优势很少或根本没有优势。

图 4-16 "智能锐化"滤镜设置。都选择了"高斯模糊"和"基本"，但一个选中了复选框"更加准确"，而另一个没有选中

首先应用如下设置的"智能锐化"滤镜："数量"为 500、"半径"为 0.5，没有选中"更加准确"，然后进行输出锐化

首先应用如下设置的"智能锐化"滤镜："数量"为 500、"半径"为 0.5，选中了"更加准确"，然后进行输出锐化

2. 在"高级"模式下选择"高斯模糊"

选中单选按钮"高级"后，将出现选项卡"阴影"和"高光"，如图 4-13 所示。这两个选项卡让您能够渐隐深色和浅色锐化晕轮之间的对比度。

这两个选项卡都包含三个控件："渐隐量"、"色调宽度"和"半径"，它们一起决定了如何降低阴影（深色）和高光（浅色）晕轮的强度。

- "渐隐量"决定了阴影或高光轮廓的渐隐程度。
- "色调宽度"指定要对其应用渐隐的色调范围。对于阴影晕轮，色调范围的起点为纯黑色（色阶为 0）；而对于高光晕轮，起点为纯白色（色阶为 255）。
- "半径"与 Photoshop 图像调整命令"阴影 / 高光"中的"半径"控件相似，它指定了在判断像素是否是阴影或高光像素（进而受"阴影"或"高光"选项卡中设置的影响）时，该滤镜将对周围的多少个像素进行评估。

在选择了“高斯模糊”时，“半径”设置的影响几乎觉察不出来（只有对实际像素值进行比较才能检测出来，但用肉眼分辨不出来）。然而，“半径”设置对滤镜运行的速度（而不是图像）有明显影响。与“半径”设置较低时相比，“半径”设置较高时该滤镜的运行速度要慢得多。

图 4-17 显示了在“高级”模式下选择不同设置的结果。在“高级”模式下，如果“色调宽度”设置得较低，“半径”为 1 与“半径”为 100（慢得多）之间的差异是看得出来的（虽然不是非常明显），但如果“色调宽度”设置较高，这种差异基本上看不出来。

在针对图像内容进行锐化的早期阶段，能够渐隐高光和阴影晕轮进而更多地锐化中间调很有帮助，但您可能会为调整对结果几乎没有影响的设置而浪费大量时间。

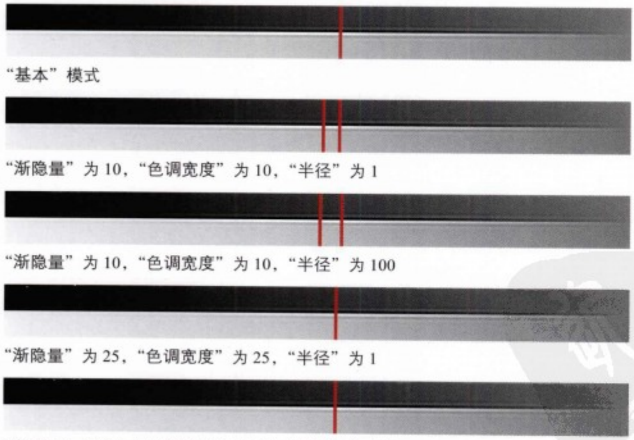


图 4-17 “智能锐化”设置：“高斯模糊”、“基本”和“高级”模式

“基本”模式

“渐隐量”为 10，“色调宽度”为 10，“半径”为 1

“渐隐量”为 10，“色调宽度”为 10，“半径”为 100

“渐隐量”为 25，“色调宽度”为 25，“半径”为 1

“渐隐量”为 25，“色调宽度”为 25，“半径”为 100

锐化这些测试图时，“数量”和“半径”设置都分别是 500 和 0.4，只有“高级”选项不同。在“阴影”和“高光”选项卡中，“渐隐量”、“色调宽度”和“半径”设置相同。

红线指出了锐化晕轮强度最大的位置：在有些情况下，这是一个范围。

3. 镜头模糊

如果从“移去”下拉列表中选择“镜头模糊”，“智能锐化”滤镜将使用另一种算法来锐化中间调，这种算法比“USM 锐化”滤镜和使用“高斯模糊”的“智能锐化”滤镜更猛烈。“更加准确”和“高级”选项调整锐化效果的方式与选择“高斯模糊”时相似。

图 4-18 使用两种设置对选择“镜头模糊”还是“高斯模糊”以及是否选中“更加准确”的锐化效果进行了比较。

高斯模糊，“数量”为 500，“半径”为 0.4

镜头模糊，“数量”为 500，“半径”为 0.4

高斯模糊，“数量”为 500，“半径”为 0.4，选中“更加准确”

镜头模糊，“数量”为 500，“半径”为 0.4，选中“更加准确”

高斯模糊，“数量”为 200，“半径”为 1

镜头模糊，“数量”为 200，“半径”为 1

高斯模糊，“数量”为 200，“半径”为 1，选中“更加准确”

镜头模糊，“数量”为 200，“半径”为 1，选中“更加准确”

图 4–18 对使用“高斯模糊”和“镜头模糊”的“智能锐化”滤镜生成的效果进行比较

“镜头模糊”通常比“高斯模糊”更强烈地锐化中间调，并在提高边缘对比度的同时保持锐化晕轮较窄

红线指出了锐化晕轮强度最大的位置

选择“镜头模糊”时，“更加准确”的作用与选择“高斯模糊”时几乎相同：生成的锐化晕轮更宽、对比度更低。“高斯模糊”与“镜头模糊”之间最明显的差别是，后者在控制高对比度边缘处的晕轮宽度方面做得好得多，而前者生成的晕轮宽度随对比度的提高而增加。

4. 在“高级”模式下选择“镜头模糊”

选中单选按钮“高级”将显示“智能锐化”滤镜的“阴影”和“高光”选项卡，让您能够渐隐锐化晕轮的浅色轮廓和深色轮廓。在选择了“镜头模糊”的情况下，这些选项卡中的控件的工作原理与选择了“高斯模糊”时相似（这包括在“阴影”和“高光”选项卡中将“半径”设置很高时，滤镜的运行速度将急剧降低），但“半径”设置的影响更明显，如图 4-19 所示。

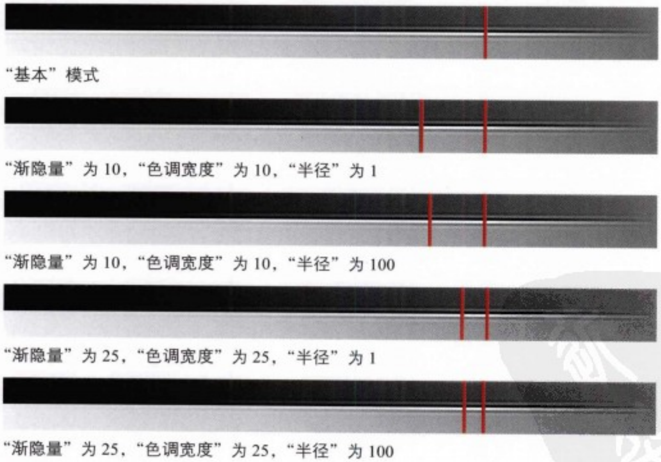


图 4-19 在“基本”和“高级”模式下，使用“镜头模糊”的“智能锐化”效果

锐化这些测试图时，设置都为“数量”500 和“半径”0.4，只是“高级”选项不同。在“阴影”和“高光”选项卡中指定的“高级”选项相同。

红线表明锐化晕轮的最大强度，这有时是个范围。

警示 即使“高级”选项被隐藏，它们也将起作用。“智能锐化”滤镜令人不满的方面之一是，从“高级”模式切换到“基本”模式时，并没有禁用“阴影”和“高光”选项卡中的设置，而只是隐藏了它们。因此，很容易在无意间渐隐了阴影和高光。唯一安全的解决方案是总是使用“高级”模式，并在进行其他设置前检查“阴影”和“高光”选项卡中的设置，否则，可能得到完全意外的结果。

与选择“高斯模糊”相比，选择“镜头模糊”时，“高级”选项在锐化中间调的同时保护高光和阴影方面做得更好。但“半径”设置的影响仍不明显，在“阴影”和“高光”选项卡中将“半径”设置很高时，将急剧降低运行速度。

图 4-20 显示了同一幅图像的 4 个版本。在初始锐化阶段，这些版本分别是未锐化、使用“USM 锐化”滤镜进行锐化、使用“高斯模糊”的“智能锐化”滤镜

进行锐化以及使用“镜头模糊”的“智能锐化”滤镜进行锐化的。然后，对它们都进行了输出锐化。

图 4–20 对使用“USM 锐化”滤镜和“智能锐化”滤镜锐化的图像进行比较

未锐化的原始图像

USM 锐化：“数量”为 500，“半径”为 0.5

智能锐化：选择“高斯模糊”，“数量”为 500，“半径”为 0.5，“渐隐量”为 25，“色调宽度”为 25，“半径”为 1

智能锐化：选择“镜头模糊”，“数量”为 500，“半径”为 0.5，“渐隐量”为 25，“色调宽度”为 25，“半径”为 1

智能锐化非常适合处理高频细节（选择“高斯模糊”与“镜头模糊”的差异实际上很小），但在处理柔和边缘时不够理想（在这种情况下，选择“镜头模糊”将生成讨厌的边缘伪像）。需要指出的是，图 4-20 所示的所有锐化都没有使用边缘蒙版；但在我看来，使用这些工具进行捕捉锐化时必须使用边缘蒙版。

5. 动感模糊

第三种也是最后一种“智能锐化”方式是“动感模糊”，顾名思义，它旨在消除主体移动或相机抖动导致的动感模糊。但需要指出的是，使用“动感模糊”的“智能锐化”滤镜在从移动主体中提取细节方面做得不错。图 4-21 所示的是一个更具理论性质的示例。

从“移去”下拉列表中选择“动感模糊”后，控件“角度”便可使用了。使用“动

感模糊”模式的“智能锐化”滤镜来消除动感模糊时,“角度”设置是一个重要参数。只需单击并拖曳或输入旋转度数即可。“角度”正确后,接下来设置“半径”和“数量”，然后设置“阴影”和“高光”选项卡中的选项。

图 4-21 演示了“动感模糊”的理论功能。对于人为原因造成的且瑕疵很少的图像，“动感模糊”在消除模糊方面做得很不错。“动感模糊”使用一种去卷积算法来消除卷积（这里是有意对圆圈应用的动感模糊）的影响。为确定可消除模糊的最佳去卷积，需要确定导致模糊的确切原因或其点扩散函数（Point Spread Function，PSF）。从“移去”下拉列表中选择“动感模糊”后，“智能锐化”滤镜将使用“数量”、“半径”以及“角度”设置来消除动感模糊。

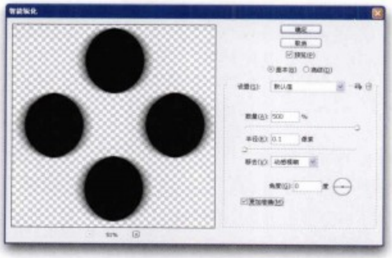
注意　哈勃太空望远镜最初被发射到太空时，科学家们沮丧地发现其镜片有瑕疵，导致拍摄的图像失真和模糊。正是由于准确了解了镜片瑕疵的性质，去卷积图像处理能够充分锐化这些图像。然而，与“智能锐化”滤镜一样，去卷积只能改善而不能消除问题。由于哈勃镜片非常精确且很大，无法在太空更换，因此解决方案是设计出一个瑕疵完全相同、但方向相反的光学系统，并将其添加到还在使用的哈勃望远镜上，这类似于使用镜片校正球差。

图 4–21　“动感模糊”模式的“智能锐化”

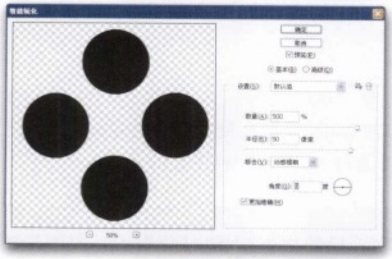
原始图像

使用“动感模糊”模糊 20 个像素后的图像

在“动感模糊”模式下使用“智能镜头”滤镜，让模糊的图像变清晰



在“智能锐化”对话框中，将“半径”设置为 0.1，图像还是很模糊



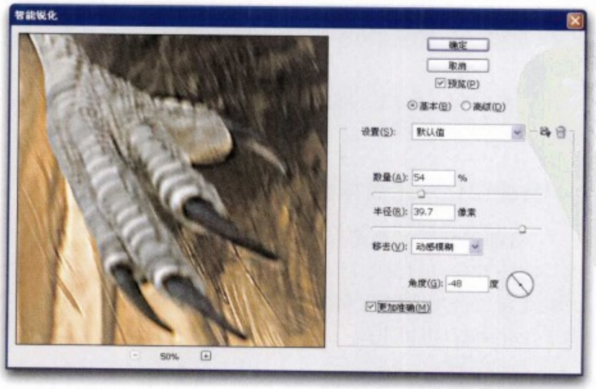
在“智能锐化”对话框中,将“半径”设置为 50，图像变清晰了

让图像变清晰当然很有用，但在现实生活中，也仅此而已。由于不能创建精确的 PSF，“智能锐化”滤镜使用去卷积算法只能锐化到这种程度。当前，最大半径仅为 64 像素，对很多图像来说，这种设置是无法修复它们的。此外，如果主体或相机并非沿直线移动，“动感模糊”也无法修复这种模糊。我发现，“动感模糊”只是有助于减少模糊，而不能消除模糊。

图 4-22 使用了“智能锐化”滤镜来减少（而不能完全消除）动感模糊。

图 4–22 “动感模糊”模式下的“智能锐化”滤镜

完整的图像



在“智能锐化”对话框中显示图像的细节，使用的设置是“数量”为 54，“半径”为 39.7

与“智能锐化”滤镜的其他模式不同，应用于整幅图像时，“动感模糊”基

本不管用。“动感模糊”最适合于让图像的特定主体变清晰。如果创建一个大致覆盖主体的选区，并将其复制到一个新图层中，速度将快得多。应用锐化后，可擦除选区中不想要的区域，也可使用图层蒙版遮盖它们，就像图4-23中所示的那样。

图 4-23　在“动感模糊”模式下应用“智能锐化”滤镜之前和之后

使用智能锐化之前的图像

使用智能锐化以后的图像

在图层面板中显示出，使用图层蒙版可反锐化这只鸟

6.“智能锐化”滤镜存在的问题

“智能锐化”滤镜是一个很吸引人的工具，我确实使用“智能锐化”滤镜来完成一些任务——对消除运动模糊而言，“动感模糊”只是唯一的选择。“智能锐化”滤镜非常适合用于锐化要输出到屏幕的图像，这些图像的分辨率通常很低。然而，用于锐化要打印的图像，“智能锐化”滤镜的速度通常慢得让人受不了。

将该滤镜切换到“基本”模式后，“阴影”和“高光”选项卡中的设置仍将起作用，这无疑会带来很多麻烦。即使往好里说，这种设计也是有问题的。“阴影”和“高光”

PDG

选项卡试图解决一个实际问题：降低高光和阴影晕轮的强度，却没有提供我所需的控制权。因此，我仍依赖于“USM 锐化”滤镜来完成大部分锐化任务。

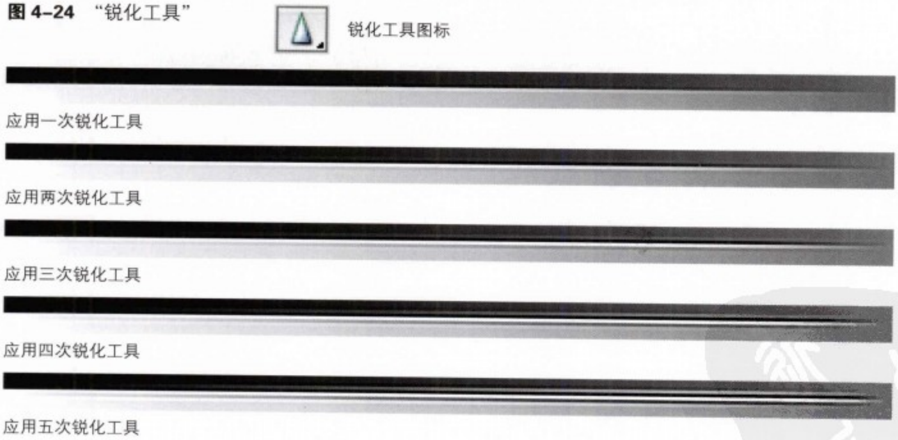
锐化工具

在继续介绍 Photoshop 的各种锐化工具前，如果不提一下 Photoshop“锐化工具”就是玩忽职守。这是一个基于画笔的工具，在工具箱中与模糊工具和涂抹工具一起。默认情况下，“强度”设置为 50%，其锐化效果与“锐化”滤镜相似（不完全相同），但对中间调的锐化更激进。

图 4-24 显示了应用 1 ~ 5 次“锐化工具”的结果。1 像素晕轮迅速变成几条平行线。

在强度不高时，小心地使用锐化工具有助于稍微提高图像特定区域的清晰度。但要特别小心，因为重复使用“锐化工具”会很快毁坏图像。这就是我建议您自己创建锐化画笔的原因，这将在下一章介绍。

图 4–24 “锐化工具”



然而，我很少使用“USM 锐化”滤镜对整幅图像进行锐化，而使用边缘蒙版（这将在本章后面介绍）。乍一看，创建边缘蒙版的工作量比使用“智能锐化”滤镜更多，但很多工作都可自动完成，且所需的时间很短。

但在创建蒙版前，先来介绍另一种“工具”，虽然 Photoshop 没有提供该工具的名称：我称其为“叠加 / 高反差保留”方法。

4.1.7 “叠加 / 高反差保留”方法

Photoshop 中并没有名为“叠加 / 高反差保留”的工具。如果愿意，您可在 Photoshop 中创建这种工具或方法。“叠加 / 高反差保留”指的是，将图像图层的混合模式设置为“叠加”，并对其应用“高反差保留”滤镜，这将得到一个重要的图像锐化工具。我希望 Photoshop 工程师们将其变成一个真正的工具，但在那一天来临前，您必须使用这种方法创建自己的工具，这是值得的。

1.“高反差保留”滤镜

顾名思义，“高反差保留”滤镜保留图像中的高频细节（如图像的边缘）并删除低频细节。最终的结果是，在根据“半径”设置保留高频边缘的同时，图像中除边缘外的所有区域都变成中性灰。

图 4–25 “高反差保留”滤镜

应用“高反差保留”滤镜之前的原始测试图

对原始测试图应用“半径”为 4 像素的“高反差保留”滤镜

“高反差保留”对话框

图 4-25 显示了将“高反差保留”滤镜应用于本章开头分析锐化工具时使用的测试图（如图 4-1 所示）的结果。必须承认，用于分析锐化工具的测试图只是理论图像，但确实能够说明“高反差保留”滤镜的作用。

2. 混合模式“叠加”

要在图像上显示锐化效果，需要执行一系列步骤为使用这种方法做准备。图 4-26 显示了用于示例的图像以及进行“叠加 / 高反差保留”锐化所需的步骤。

（1）首先打开一幅图像，并在图层面板中将图层图标拖曳到“新建图层”图标上。

这将复制“背景”图层。

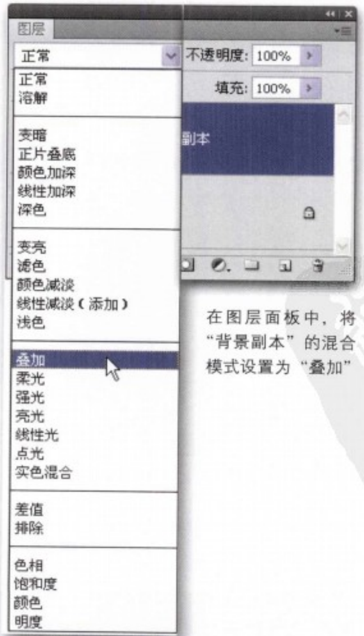
（2）将“背景副本”图层的混合模式从“正常”改为“叠加”。这既可在图层面板中完成，也可在“图层样式”对话框中完成。

“图层样式”是一个有点让人害怕的大型对话框，将其用于修改混合模式可能有点大材小用。但这个对话框是在下一章将介绍的锐化技巧的基础，因此要习惯使用它。它不会咬人，万一犯错也总是可使用 Photoshop 的“还原”命令恢复。

图 4-26 “叠加/高反差保留”的步骤

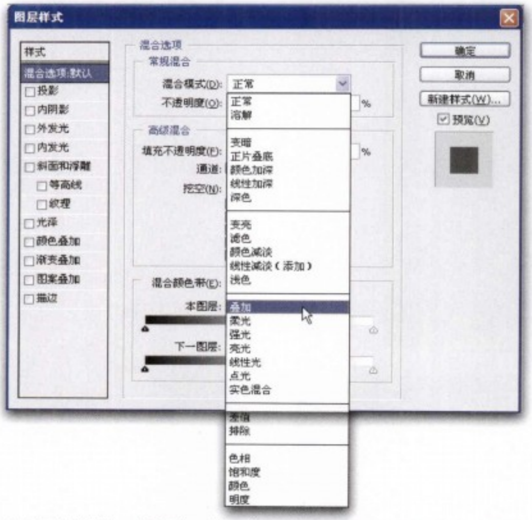
原始图像（整幅图像）。

复制“背景”图层



在图层面板中，将“背景副本”的混合模式设置为“叠加”

图 4-26 “叠加 / 高反差保留”的步骤（续图）



在“图层样式”对话框中，将“背景副本”的混合模式设置为“叠加”

将“背景副本”的混合模式设置为“叠加”

“叠加”模式对图像的影响

“高反差保留”对话框中的图像预览

将“背景副本”的混合模式设置为“叠加”后，您将发现图像的对比度提高了。这是意料之中的，也是使用这种混合模式的原因所在。混合模式“叠加”加亮图像中较亮的区域并让较暗的区域更暗。唯一不受影响的是中性灰（在 RGB 文件中，色阶为 128）。如果色阶超过 128，“叠加”将使用“滤色”模式加亮它。如果色阶

低于 128，将使用“正片叠底”模式将其加暗；如果色阶正好为 128（根据吸管工具测量的结果），则不受影响。

（3）最后，使用“高反差保留”滤镜将除边缘外的所有区域都转换为色阶为 128 的灰色（这种色阶对下面的图层没有任何影响）。

我们将结合使用“叠加”混合模式和“高反差保留”滤镜，其中前者可提高对比度，而后者能够在找出边缘并将非边缘区域都转换为中性灰色。通过调整“高反差保留”滤镜的“半径”设置，可控制对比度将被提高的区域的宽度。如果将“半径”设置为 0.5 或 1，将只提高非常小的区域的对比度。图 4-27 显示了应用各种“半径”设置的结果。

图4–27 “叠加/高反差保留”的锐化结果

未锐化的原始图像

“高反差保留”滤镜的半径设置为 0.5

“高反差保留”滤镜的半径设置为 1

“高反差保留”滤镜的半径设置为 2

“高反差保留”滤镜的半径设置为 4

提示　混合模式“叠加”并非唯一一种可与“高反差保留”滤镜结合使用的混合模式。“柔光”和“强光”都是“叠加”的修改版本，它们的名称指出了其效果。也可使用“亮光”、“线性光”和“点光”模式，但需要充分降低图层的不透明度，否则锐化效果将过于强烈。在这些混合模式中，只有“叠加”对阴影和高光的影响相同，因此对锐化图像来说最有用。

正如在图 4-27 所看到的，“半径”设置越高，生成的锐化晕轮越宽。在 200% 的缩放比例下，晕轮非常明显。这是因为与以分辨率 300ppi 打印（打印件大小为 12 × 18 英寸）时相比，这些晕轮要宽 6 倍。

“叠加 / 高反差保留”锐化方法的局限性之一是，除使用图层的不透明度来降低强度或复制图层以提高强度外（如图 4-28 所示），没有简单的方法可控制锐化效果的强度。

“叠加 / 高反差保留”方法可利用图层混合的强大功能，还具备使用图层蒙版将锐化效果限定在特定区域的灵活性，因此值得为创建这种锐化工具而付出额外的努力。另外，通过创建动作可轻松地自动化，这将在第 6 章深入讨论。

图层面板表明不透明度被降低到 50%

“高反差保留”滤镜的“半径”设置为 4，图层的不透明度降低到 50%

“高反差保留”滤镜的“半径”设置为 50，图层的不透明度降低到 50%

“高反差保留”滤镜的“半径”设置为 2，复制锐化图层使效果加倍

图 4-28　图层的不透明度

至此，介绍了 Photoshop 中明显和不那么明显的锐化工具，这并不是说没有有趣且很有用的第三方工具。但本书主要介绍在 Photoshop 中锐化图像，而 Photoshop

有很多可用于锐化图像的工具。还有一个非常重要的工具，任何要锐化图像的人都必须知道它，这就是创建边缘蒙版（以及边缘蒙版的反面——表面蒙版）以控制要锐化区域。

注意 本节介绍如何创建边缘蒙版，而边缘蒙版与表面蒙版非常相似。这里介绍的方法旨在查找、创建和加强边缘，而边缘的反面就是图像的表面或非边缘部分。有时候通过反相边缘蒙版（“图像”>“调整”>“反相”）就可得到合适的表面蒙版，但通常需要对表面蒙版做特殊修改以增大或缩小它。

4.1.8 边缘蒙版与表面蒙版

“高反差保留”滤镜是一种查找图像边缘并使用它们来修改图像的算法。不幸的是，Photoshop 没有可用于生成边缘蒙版或表面蒙版的简单工具。要获得锐化和减少杂色效果最佳的图像，必须创建这些蒙版。因此，与锐化方法“叠加 / 高反差保留”一样，您需要创建自己的工具。图 4-29 显示了将用于创建边缘蒙版的图像以及通道面板。

原始的彩色图像

按住 Ctrl（Command）并单击 RGB 复合通道，将明度作为选区载

将选区存储为通道

该选区存储为名为 Edge Mask 的通道

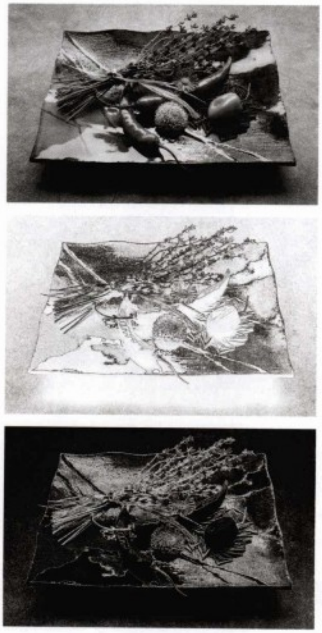
图 4-29 将图像的明度作为选区载入并将其存储为通道

1. 创建边缘蒙版前的准备工作

要创建边缘蒙版，最理想的是从图像明度开始。这有多种方法，其中包括使用 RGB 图像的“绿”通道副本以及使用“计算”命令从其他通道生成专用通道。这里只简要介绍如何创建边缘蒙版，因此将使用最简单的方法：按住 Ctrl（Command）键并单击通道面板中的 RGB 复合通道，也可使用快捷键 Ctrl + Alt + 2（Command + Option + 2）键。这将把图像的明度作为选区载入，然后便可将该选区存储为通道供以后使用。

创建好基本通道后，选择该通道并选择菜单“滤镜”>“风格化”>“查找边缘”。不同于“高反差保留”滤镜，“查找边缘”滤镜查找边缘并将其与图像的其他部分分离。由于该滤镜将图像反相，因此需要再次将图像反相让实际边缘最终变成选区（蒙版的白色部分）。如果要创建表面蒙版，只需保留“查找边缘”滤镜的结果即可。图 4-30 显示了这三个步骤。

图 4-30 创建边缘蒙版前的准备工作



将明度选区存储为通道

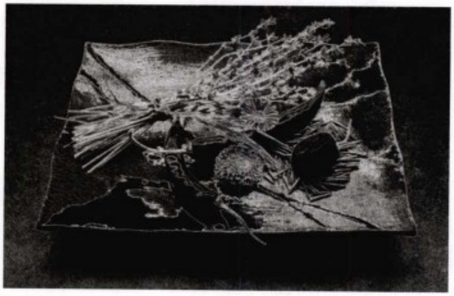
运行“查找边缘”滤镜的结果

反相该通道让边缘成为选区

2. 微调蒙版

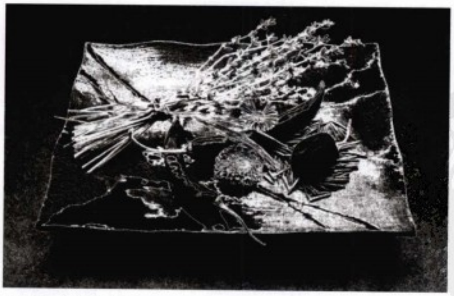
如果使用当前的边缘蒙版，锐化结果将太突兀，因为选区太不柔和。因此，下一步是柔化边缘，方法是使用“滤镜”>“模糊”>“高斯模糊”羽化选区的边缘（“高斯模糊”滤镜使用的算法与“选择”>“修改”>“羽化”命令相同）。模糊后，需要对图像进行色调调整。通过裁剪高光和阴影，可提高蒙版的对比度以调整要应用锐化和不应用锐化的区域。图 4-31 显示了模糊并调整色阶后的结果。

应用 4 像素的“高斯模糊”



模糊后的结果

使用“色阶”调整该蒙版的色调



调整色调后的结果

图 4–31 微调边缘蒙版

图 4-31 所示的步骤并非一成不变的。有多种方法可修改边缘蒙版，从而微调将锐化应用到图像特定区域的结果。通过使用“查找边缘”滤镜和进一步调整选区，实际上是根据图像本身让边缘蒙版适合图像。当然，也可以手工在蒙版上绘画：使用黑色在不想锐化的区域绘画，并使用白色在要锐化的区域绘画。无论以什么

PDG

方式修改蒙版的色调，最终都将影响如何应用最终的锐化以及在哪些区域应用最终的锐化。

3. 准备锐化的图像

为锐化图像，可将边缘蒙版作为选区载入，然后使用前面介绍的任何一种锐化工具。然而，这不是最佳的，因为锐化将应用于 RGB 彩色图像。锐化彩色数据可以导致图像的彩色部分出现锐化伪像。我们需要做的是锐化图像的副本，并将副本图层的混合模式设置为“明度”。

图 4-32 显示了这些步骤：复制“背景”图层，修改其混合模式以及重命名该图层（这里将最终使用的锐化工具和设置作为图层名）。如何知道使用什么样的设置呢？做一两次就知道了。

图 4-32　复制“背景”图层并将其混合模式设置为“明度”

4. 使用 Edge Mask 通道

将新图层的混合模式设置为“明度”后，下一步是将 Edge Mask 通道作为选区载入。为此，可选择菜单“选择”>“载入选区”并在出现的对话框中选择 Edge Mask 通道，也可按住 Ctrl（Command）键并单击 Edge Mask 通道。作为选区载入后，Edge Mask 通道将变成图层蒙版。最后一步是使用“USM 锐化”滤镜进行锐化。图 4-33 说明了这个过程。

Edge Mask 通道作为当前选区

将选区转换为图层蒙版

应用“USM 锐化”滤镜

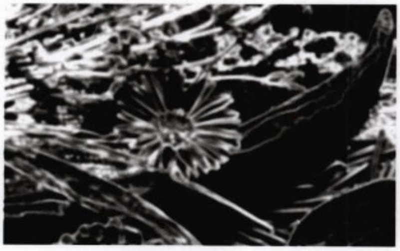
图 4–33 将 Edge Mask 通道用作图层蒙版进行锐化

创建边缘蒙版至少需要 10 个步骤，还可能有很多微调步骤。如果对于要锐化的每幅图像都手工执行这些步骤将非常复杂，这是没有必要的，且效率低下。理想的方法是自动运行这些步骤，最后一章将介绍如何将这些步骤记录为动作，这里省略这些内容并显示 Camera Raw 即时创建的边缘蒙版。图 4-34 显示了在 Photoshop 中用 10 个步骤创建的边缘蒙版，并将其与在 Camera Raw 中创建的边缘蒙版进行了比较。

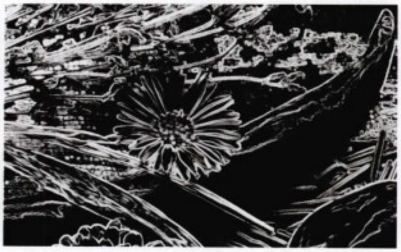
您可能注意到了，在 Photoshop 和 Camera Raw 中创建的边缘蒙版之间存在细微的差异。实际上，Camera Raw 创建的边缘蒙版只是预览，而并非真正的蒙版。与在 Camera Raw 中实际应用的边缘蒙版相比，这种预览的对比度有时候更高。然而，在 Camera Raw 只使用一个滑块就能得到在 Photoshop 中使用那么多步骤的结果，这确实非同凡响。这带来了一个疑问，为什么 Photoshop 没有提供边缘蒙版工具！

边缘蒙版是必不可少的图像锐化工具，但其反面——表面蒙版对 Photoshop 的另一系列工具（减少杂色工具）非常重要。

图 4-34　对在 Photoshop 和 Camera Raw 中创建的边缘蒙版进行比较



在 Photoshop 中用 10 步创建的边缘蒙版



在 Camera Raw 中使用一个滑块创建的边缘蒙版

4.2　在 Photoshop 中减少噪点

正如第 2 章介绍的，摄影师必须处理噪点和胶片颗粒。如果使用的 ISO 设置很高或图像曝光不足，传感器或胶片收集的光子将减少，导致噪点更明显。如果使用较高的 ISO 设置拍摄，通常需要减少噪点，以便为重现而优化图像。有时候，仅通过下采样图像来减少噪点就足够了；而其他时候，将需要使用更强烈的减少噪点工具。

然而，需要铭记的一点是，这些是减少噪点工具，而非消除噪点工具。我们期望甚至需要一定程度的噪点，如果完全消除噪点或胶片颗粒，不仅图像看起来不自然，而且会丢失大量的图像细节。这就是减少噪点的最大挑战：减少噪点的同时保留图像细节。

与很容易过度锐化图像一样，也很容易过度减少噪点和颗粒，这将导致出现两种不希望的情况。

- 过度减少噪点将产生看上去不自然的柔和图像，在极端情况下，这些图像就好像使用“中间值”滤镜处理过一样。
- 很多减少噪点工具（包括 Photoshop 的“减少杂色”滤镜），噪点在 Photoshop 中被称为杂色通常会生成不方便锐化的图像，因为一旦应用锐化，减少噪点导致的伪像将更明显。

在很多情况下，处理噪点的最佳方法是避免噪点被锐化。但在极端情况下（例如，使用高 ISO 拍摄或曝光严重不足的数码照片以及高速胶片（尤其是彩色负片）扫描件），可能必须在锐化前减少噪点。

注意 需要指出的是，第三方减少噪点插件市场是日益增大的 Photoshop 插件市场中竞争最激烈的。如果经常需要处理噪点非常严重的图像，建议考虑使用众多的第三方解决方案之一，因为几乎所有第三方插件的效果都比 Photoshop 工具更好。

4.2.1 “减少杂色”滤镜

正如前面指出的，Photoshop 中的“减少杂色”滤镜相当不错，但坦率地说，它还没有大多数第三方插件好。使用“减少杂色”滤镜面临的风险是，最终得到的图像可能无法锐化。图 4-35 是一个这样的例子。

完整的原始图像，使用 Canon Digital Rebel XT 以 ISO 1600 拍摄

选中“基本”按钮时，“减少杂色”对话框中的设置

在 800% 的比例下，没有减少杂色的原始图像

减少杂色后的图像，看起来消除了大部分杂色，但实际上……

锐化开始恢复杂色，而且还产生了难看的伪像，这些伪像与原来的杂色一样糟糕

图 4–35 “减少杂色”滤镜带来的风险

1."减少杂色"滤镜的"高级"选项

与"智能锐化"滤镜一样,单击"高级"按钮将改变界面并显示"每通道"选项,这些选项用于对每个通道进行不同程度的减少噪点。这对于胶片扫描件很有用,因为蓝色通道的噪点常比其他通道多。然而,与"智能锐化"滤镜一样,选择"基本"按钮后,在"高级"模式下指定的设置仍将起作用。鉴于这种原因,建议总是使用"高级"模式。图 4-36 显示了"高级"选项。

图 4-36 "减少杂色"滤镜的"高级"选项

在"减少杂色"对话框中,选中"高级"按钮,并显示"整体"选项卡

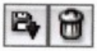
在"减少杂色"对话框中显示"每通道"选项卡,并显示红、绿和蓝通道的设置

选中“高级”按钮时，在“每通道”选项卡中设置的“强度”和“保留细节”将覆盖“整体”选项卡中相应的设置，应用的“整体”设置只有“减少杂色”、“锐化细节”和“移去 JPEG 不自然感”。如果在 Camera Raw 或 Lightroom 中处理原始数据文件，减少噪点的最佳时机将是在 Camera Raw 或 Lightroom 中处理文件时，而不建议使用“减少杂色”滤镜再次减少噪点，因为这可能模糊颜色数据，并导致在颜色边界出现渗色。

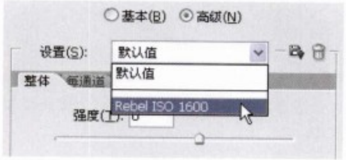
2. 将“减少杂色”滤镜设置存储为预设

与“智能锐化”滤镜一样，在“减少杂色”对话框中也可将常用设置存储为预设以提高效率。图 4-37 显示了“减少杂色”对话框中的“存储当前设置”和“删除当前设置”图标、“新建滤镜设置”对话框以及“设置”下拉列表。要存储设置，可单击“存储当前设置”图标，为存储的设置命名，该设置将出现在“设置”下拉列表中。

“新建滤镜设置”对话框



“存储当前设置”和“删除当前设置”按钮



在“设置”下拉列表中显示存储的设置

图 4–37 将“减少杂色”滤镜设置存储为预设

3.“强度”与“保留细节”

与所有减少杂色工具一样，用户面临的主要挑战是，在减少噪点的同时保留图像的边缘细节。强烈建议将“减少杂色”滤镜应用于像素图层的副本，以便能够调整不透明度并创建表面蒙版来更精确地减少噪点和保留细节。创建这种图层和蒙版的方法与创建带边缘蒙版的锐化图层基本相同，只是用于减少噪点的边缘蒙版不需要反相，这样与边缘对应的区域将为黑色，从而避免对边缘进行减少噪点。

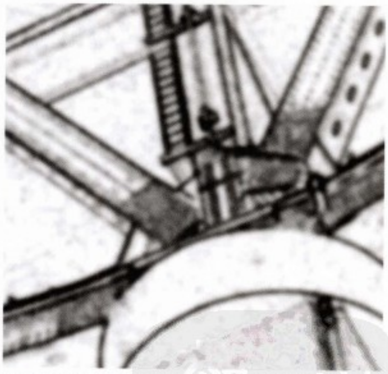
4.2.2 “表面模糊”滤镜

“表面模糊”滤镜位于“模糊”滤镜组中，用户对其知之甚少，使用得也不多，但对于减少杂色很有帮助。该滤镜提供了“半径”和“阈值”设置，结合使用它们可将模糊应用于图像的非边缘区域——因此被称为“表面模糊”。请注意，这是一个相当粗糙的工具，效果非常强烈，如果使用不当，很容易将照片变成印象派画作。然而，如果使用恰当并添加一个表面蒙版，“表面模糊”滤镜可减少一些最棘手的噪点，尤其是在后期处理期间因强烈调整曝光而放大的噪点。

图 4-38 显示了“表面模糊”滤镜对话框以及我创建的与“表面模糊”滤镜和“去斑”滤镜一起使用的表面蒙版。

图 4–38 “表面模糊”滤镜对话框和表面蒙版

“表面模糊”对话框


这个表面蒙版是这样创建的：将边缘蒙版模糊并反相

要成功地使用“表面模糊”滤镜，关键在于使用表面蒙版将效果限制在特定区域并降低不透明度。我经常发现，通过使用“表面模糊”滤镜并将不透明度降低到 50%，可让人感觉噪点没那么强烈。噪点并不会因为降低了不透明度而消失，但降低不透明度可减轻噪点的强度。

4.2.3 使用“去斑”滤镜减少噪点

“去斑”滤镜可用于处理从轻微到中度的明度噪点（与颜色噪点相反）。其秘

诀在于，分别对三个颜色通道应用设置不同的“去斑”滤镜——红色通道中的噪点通常最少，蓝色通道中的噪点通常最多。

图 4-39 显示了使用这种方法的结果，即将简单的滤镜菜单命令（“滤镜”>“杂色”>“去斑”）与其他减少噪点工具一起使用。如果使用过度，这种方法将改变颜色，但它提供了一种减少最糟糕噪点的简单方式。与所有锐化工具和减少噪点工具一样，最好将“去斑”滤镜应用于图像副本。

4.2.4 比较减少噪点工具

在 Photoshop 中，通常并非只有一种“完美工具”可满足图像处理需求，在减少噪点方面亦如此。很多时候，需要结合使用多种工具来获得最佳结果。本节将对前面介绍的减少噪点工具以及另外两个第三方工具和 Photoshop Camera Raw 进行比较。比较时将使用两组图像：一组在屏幕上以 400% 的缩放比例偷窥像素。另一组是以分辨率 300ppi 打印出来的，针对输出进行了锐化。原始图像是使用 Digital Rebel XT 以 ISO 1600 拍摄的数码照片，大小为 6MP，以 300ppi 重现时将为 11 × 7 英寸。

1. 在 400% 的缩放比例下进行比较

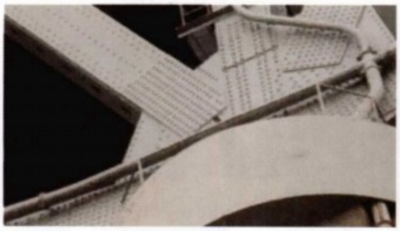
图 4-39 显示了六幅图像，它们都是原始图像的一小部分。在 400% 的缩放比例下，屏幕上显示的图像几乎是实际大小的 12 倍（在分辨率为 100ppi 的显示器上以 100% 的缩放比例显示时，显示的图像大小是实际大小的 3 倍，而在 400% 的缩放比例下，显示图像将再增大 4 倍）。因此，虽然看到的像素都是精确的，但根本不能代表最终的输出图像。实际上，在本书中看到的这些图像与真实情况相距更远，因为对这些图像都进行过半调加网处理以生成 150lpi 的半调网点。

通过这种比较，可以得出一些有趣的结论。首先在 400% 的比例下观察减少噪点效果时，并不能提供很多启迪。是的，您可以看到像素的样子，但不能真正明白它们在信噪比方面意味着什么。Camera Raw 常被人指责在减少噪点方面表现糟糕，效果几乎与“减少杂色”滤镜差不多。如果要最大限度地减少噪点而又不删除过多的图像细节，结合使用“表面模糊”滤镜和一个表面蒙版是不错的选择（比“去斑”命令效果好）。第三方插件在默认设置下的效果看起来是最好的，这没什么好奇怪的——与生活中的所有事情一样，付出与收获成正比。

图 4-39 在 400% 的缩放比例下比较减少噪点的效果

没有减少杂色，在 Camera Raw 中使用默认锐化设置

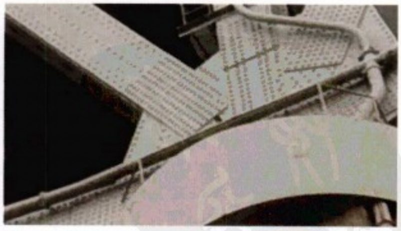
使用 Photoshop 的“减少杂色”滤镜处理过；“强度”为 6，“保留细节”为 50，“锐化细节”为 24%，没有使用表面蒙版



使用“表面模糊”滤镜处理过（“半径”为 4，“阈值”为 6），使用了与图 4-38 中相同的表面蒙版

使用 Photoshop 的“去斑”命令处理过，对绿色通道应用两遍去斑，对红色和蓝色通道应用一遍，使用了与图 4-38 中相同的表面蒙版

使用第三方减少杂色工具的默认设置处理过，没有添加边缘蒙版



使用 Camera Raw 处理的优化图像，该图像使用下述细节面板设置：“锐化数量”为 50、“半径”为 0.7、“细节”为 65、“蒙版”为 10、“减少明亮度杂色”为 60、“颜色”为 20

2. 在分辨率 300ppi 下进行比较

总体而言，在减少噪点方面，真正重要的是实际结果如何。下面显示了整幅图像的一部分，其分辨率为 300ppi，并根据一般图书使用的 150lpi 网屏进行了输

PDG

出锐化。前面在 400% 的缩放比例下比较了不同噪点减少工具的效果，这里在分辨率为 300ppi 的情况下进行比较，看看这种比较和前面的比较给您的印象是否一致。

图 4-40 显示了在 300ppi 时各种噪点减少工具的效果。

图 4-40 在分辨率 300ppi 下比较减少噪点的效果

在 Camera Raw 中使用默认锐化设置进行了处理，但没有减少噪点

使用 Photoshop“减少杂色”滤镜进行了处理，其设置为:“强度”为 6、“保留细节”为 50%、“锐化细节”为 24%，没有使用表面蒙版

使用“表面模糊”滤镜进行了处理，其设置为 :“半径”为 4，“阈值”为 6，并使用图 4-38 中所示的表面蒙版

使用 Photoshop 的“去斑”命令处理过，对绿色通道应用两遍“去斑”命令，对红色和蓝色通道各应用一次，并使用了图 4-38 所示的表面蒙版

使用第三方减少噪点工具的默认设置，且没有添加边缘蒙版

使用 Camera Raw 优化过的图像，使用的细节面板设置如下:“锐化数量”为 50、“半径”为 0.7、“细节”为 65、“蒙版”为 10，“减少明亮度杂色”为 60，“颜色”为 20

如果您通过这里的比较没有得出结论，让我借此机会指出我们的看法。我认为，对图像进行处理、裁剪和输出锐化后，这些减少噪点方法的结果实际上差别很小。但我认为，Camera Raw 在减少噪点的同时避免导致伪像和丢失细节方面做得最好，其处理结果看起来更像照片。

我还认为，如果使用得当，“减少杂色”滤镜是一个非常不错的工具，但如果有多余的资金，可以购买第三方减少噪点插件。虽然我使用的是 Noiseware，但这并不是说其他插件相对于 Photoshop 工具效果不佳。

3. 第三方解决方案

下面是一些使用第三方减少噪点解决方案的通用指南。

- 除非同时锐化和减少噪点，否则总是应该先减少噪点再进行锐化。如果先锐化图像，几乎可以肯定这将导致噪点更明显。减少噪点工具面临的工作将更困难，且所做的锐化功能可能前功尽弃。
- 如果在单个图层上减少噪点，可让减少噪点的强度比实际需要的高些，然后通过调整该图层的不透明度来微调减少噪点的强度。
- 不要过度减少噪点。对于看起来像被模糊过的图像，包含一定数量的噪点通常更好。

实际上，只有使用高 ISO（1600 或更高）设置拍摄或曝光严重不足（超过 1 挡）的数码照片或彩色负片扫描件，才需要使用第三方工具。在其他所有情况下，这里介绍的方法就足够了。

具有讽刺意味的是，正是在为本书准备这些图像期间，我逐渐明白了有关减少噪点和锐化的一个重要方面：减少噪点的最佳时机是与捕捉锐化同时进行。这并非石破天惊的发现，因为 Bruce 在本书第一版中提出了类似的观点。但这一原则现在变得更清晰了。如果可能的话，在 RAW 转换器中进行捕捉锐化以及初步的减少噪点，尤其在您使用的 RAW 转换器是 Camera Raw 或 Lightroom 时。

4.3 在 Camera Raw 和 Lightroom 中锐化和减少噪点

本书前面介绍了很多用于锐化数字图像和减少其噪点的 Photoshop 工具。然而，

对于数码照片（和扫描得到的 TIFF 图像），在 Camera Raw/Lightroom 中进行处理有以下诸多优点。

- 在 Camera Raw 和 Lightroom 中，图像调整设置都是参数型调整，在渲染最终输出文件前都可修改。这被大肆宣传为“非破坏性”工作流程（笔者认为这是市场宣传），但这样说还是合适的。在决定处理图像前（如果确实需要处理的话），原始图像始终是带参数的原始图像。在 Lightroom 中，有些图像可能根本不需要渲染，因为其图像处理控件和输出完全能够满足摄影师的需求。
- 无论是锐化单幅图像还是成百上千幅图像，要应用设置，都只需应用预设、在 Camera Raw（通过 Bridge）复制并粘贴设置或在 Lightroom 中同步。如果要在 Photoshop 中应用锐化和减少噪点，必须在 Photoshop 中打开这些文件、对其进行处理并存储。虽然批处理可自动完成这一过程，但在 Photoshop 中进行处理时需要的时间要多得多。
- 有足够的证据表明，锐化图像和减少噪点的最佳时机是与其他 RAW 图像处理和去马赛克同时进行。正如前面指出的，在锐化前或至少在 RAW 处理期间减少噪点很重要。通过直接在 Camera Raw 或 Lightroom 中锐化和减少噪点，可充分利用锐化和减少噪点工具来获得最佳的图像质量。

Bruce 和 Jeff 都直接参与了研发 Camera Raw 或 Lightroom 锐化功能，因此倾向于提倡和宣传在 Camera Raw 或 Lightroom 中锐化图像，如果这里不指出这一点，就显得我们不够真诚和坦率。我们还合著了另一本专门介绍 Camera Raw 的书——《Camera Raw 完全剖析》（该书已由人民邮电出版社出版）。

4.3.1 比较 Camera Raw 和 Lightroom 的界面

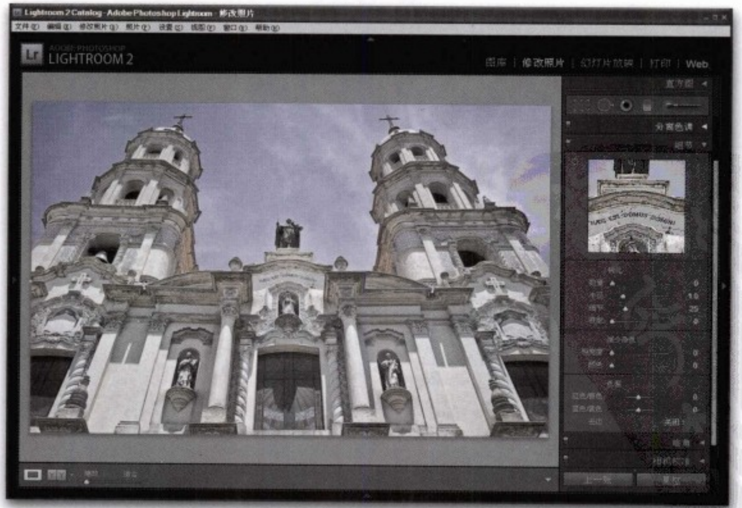
如果版本相同，Camera Raw 和 Lightroom 使用相同的处理管道也将相同。编写本书时，最新的发布版本分别是 Camera Raw 5.4 和 Lightroom 2.4。如果小数点后面的数字相同，则 Camera Raw 和 Lightroom 底层处理引擎的图像处理和渲染功能完全相同。因此，无论使用 Camera Raw 5.4 还是 Lightroom 2.4 来处理图像，在其他所有因素（如颜色空间和图像大小）都相同的情况下，这两种应用程序得到的结果将相同。

然而，这两个应用程序的可用性和用户界面并不相同，有时还差别很大。图 4-41 显示了 Camera Raw 5.4 和 Lightroom 2.4 的“修改照片”模块。

PDG

图 4-41　比较 Camera Raw 和 Lightroom

Camera Raw 5.4 的细节面板



在 Lightroom 2.4 中，“修改照片”模块中的细节面板

PDG

虽然 Lightroom 将"色差"和"去边"控件都放在细节面板中，而 Camera Raw 将它们放在镜头校正面板中，但这些滑块的名称都相同。在 Lightroom 中，用户可看到 1:1 的实时预览（如果修改它，也可以是 2:1），还可使用目标调整工具修改预览的来源。在 Camera Raw 中，用户只能看到消息"将预览缩放到 100% 或更大，以查看此面板中控件的效果"。

这是为什么呢？有以下几个原因。首先也是最重要的，正如我再三重复过的，仅当缩放比例为 100%（在 Lightroom 中为 1:1）时，屏幕上显示的一个像素才对应于一个图像像素。只要缩放比例低于 100%，屏幕抖动就将严重影响精度。其次，无需在较小的缩放比例下渲染锐化和减少噪点效果时，速度将快得多，这样 Camera Raw 和 Lightroom 将更迅速地渲染其他图像调整设置。

但真正的原因是，低于 100% 的缩放比例下渲染锐化和减少噪点预览不是好主意。

4.3.2 Camera Raw 和 Lightroom 的锐化宗旨

有些人抱怨 Camera Raw 和 Lightroom 的锐化工具不够好或功能不够强大，还需要使用其他工具。对于还需要使用其他工具的说法，我表示同意，但对于 Camera Raw 和 Lightroom 工具不够好的说法，我持否定态度。很多人都没有完全理解这两个应用程序的锐化宗旨。

Camera Raw 和 Lightroom 的图像锐化工具都是针对捕捉锐化而非效果锐化而设计的，其目的是将图像调整到完美无瑕。这意味着不用考虑后续锐化而故意锐化不足，也不必试图补偿最终输出而过度锐化。要完全理解这个宗旨，必须完全了解设计 Camera Raw 和 Lightroom 时基于的工作流程：捕捉锐化、创造性锐化和输出锐化。

当前，Lightroom 2.x 拥有成熟的捕捉锐化和输出锐化组件，Camera Raw 也拥有成熟的捕捉锐化组件，但输出锐化实现很简单且功能有限（我确信这将有所改善）。目前为止，这两种应用程度都没有成熟的创造性锐化组件，这就是我现在还使用 Photoshop 进行创造性锐化和锐化效果的原因。

4.3.3 分析 Camera Raw 和 Lightroom 的锐化工具

下面将回到图 4-1 所示的用于分析锐化工具的测试图，但不是在 Photoshop 中

打开这个 TIFF 文件，而是在 Camera Raw 和 Lightroom 中打开它，以演示哪些控件的功能类似于 Photoshop 锐化工具。

1. 评估“半径”的影响

图 4-42 显示了原始测试图以及其他四个使用“半径”调整后的测试图。调整这四个测试图时，都将锐化“数量”设置为最大值 150，以更好地说明 Camera Raw 和 Lightroom 锐化效果不太明显的特征。这里说不明显，是因为 Camera Raw 和 Lightroom 锐化是针对捕捉锐化而非效果设计的。

图 4-42 评估 Camera Raw 和 Lightroom “半径”设置的影响

原始的分析锐化工具测试图

将“数量”设置为 150、“半径”设置为 0.5（最小）后的测试图

将“数量”设置为 150、“半径”设置为 1.0 后的测试图

将“数量”设置为 150、“半径”设置为 2.0 后的测试图

将“数量”设置为 150、“半径”设置为 3.0（最大）后的测试图

正如前面指出的，与 Photoshop“USM 锐化”滤镜的“半径”控件一样，这

里的“半径”也是设置锐化晕轮宽度的控件。“半径”设置指出在计算当前像素的新值时，需要考虑周围多少个像素。

然而，Camera Raw 和 Lightroom“半径”设置的工作原理与“USM 锐化”和“智能锐化”滤镜的“半径”设置不完全相同。在 Camera Raw 中，所有锐化的处理空间都是线性明度数据，因而 Camera Raw“半径”设置与 Photoshop 滤镜的“半径”设置略有不同。在 Camera Raw 中，将“半径”设置为 0.5 的效果与在“USM 锐化”滤镜中将“半径”设置为 0.3 时相当。

虽然如此，Camera Raw 和 Lightroom“半径”设置的最终效果与“USM 锐化”和“智能锐化”滤镜相同：将“半径”设置为较低的值时，生成的锐化晕轮较窄；而将“半径”设置为较高的值，生成的锐化晕轮较宽。对于高频图像，应将“半径”设置为小于 1 的值；对于低频图像，应将“半径”设置为大于 1 的值。那么，比默认设置 1.0 低或高多少呢？这需要根据具体图像而定（这意味着您将负责确定最佳设置）。

2. 评估“细节”的影响

在所有的锐化工具中，最令人迷惑的图像锐化设置可能是 Camera Raw 和 Lightroom 的“细节”滑块。它很难理解，因为“细节”实际上是使用一个滑块控制多个参数。其默认设置是 25，但该滑块的中间值为 50。当用户移动该滑块使其低于 50 时，“细节”将启用晕轮抑制，这助于降低生成的锐化晕轮强度；向右移动该滑块将关闭晕轮抑制，将锐化主要应用于图像的高频部分。

“细节”设置的作用在很大程度上取决于“半径”设置，“半径”设置越低，增大“细节”设置将越多地重点锐化高频纹理。

如果将“细节”设置为最大值 100，“数量”和“半径”设置的行为将与 Photoshop“USM 锐化”滤镜中类似。然而，在“USM 锐化”滤镜中，没有哪种设置能够获得降低“细节”设置以启用晕轮抑制的效果。图 4-43 显示了将“细节”设置为 0 ~ 100 的效果。

可能让您大吃一惊的是，较高的“细节”设置对测试图中实际纹理的影响。将“细节”设置为 50 或更高时，锐化算法将突出使用 Photoshop 渐变工具绘制测试图时引入的噪点。是的，它确实锐化了噪点。将“细节”设置为更低的值时，不会过度突出噪点——实际上，将“细节”设置为 0 时，几乎没有任何锐化效果。

图 4–43 评估 Camera Raw 和 Lightroom “细节”设置的影响

将“数量”设置为 150，“半径”设置为 1.0，“细节”设置为 0（最小）后的测试图

将“数量”设置为 150，“半径”设置为 1.0，“细节”设置为 25 后的测试图

将“数量”设置为 150，“半径”设置为 1.0，“细节”设置为 50 后的测试图

将“数量”设置为 150，“半径”设置为 1.0，“细节”设置为 75 后的测试图

将“数量”设置为 150，“半径”设置为 1.0，“细节”设置为 100（最大）后的测试图

3.“细节”设置和噪点

正如您在图 4-43 看到的，如果图像包含噪点，提高“细节”设置将导致噪点明显得多。有些用户可能会说，较高的“细节”设置可称为噪点放大器，他们说对了。然而，调整“减少杂色”部分的“明亮度”滑块将影响“细节”滑块的效果，这一点不太明显，主要是因为研发 Camera Raw 的工程师们将锐化和减少噪点分成了不同的类别。通过提高减少噪点的强度，可减轻提供“细节”设置带来的负面影响。图 4-44 显示了提高减少噪点设置给“细节”设置的效果带来的影响。

图 4-44 评估减少噪点对“细节”设置的影响

将“数量”设置为 150、“半径”设置为 1.0、“细节”设置为 100、“明亮度”设置为 50 后的测试图

将“数量”设置为 150、“半径”设置为 1.0、“细节”设置为 100、“明亮度”设置为 100 后的测试图

正如您看到的，提高减少噪点设置可在一定程度上抵消提高“细节”设置给高频图像带来的影响。然而，虽然提高减少噪点设置有助于抵消提高“细节”设置对高频图像带来的负面影响，但别忘了，“细节”滑块并非只有这一种影响，它还能抑制晕轮。因此，可提高“细节”设置以抑制晕轮，同时提高“减少杂色”部分的“明亮度”设置，以减轻高“细节”设置给噪点带来的负面影响。

实际上，“明亮度”滑块是第五个锐化滑块。要获得最佳的锐化效果，还需要调整“减少杂色”部分的“明亮度”滑块。如果不交替地调整这两个滑块，将无法实现最佳锐化。

4. 蒙版

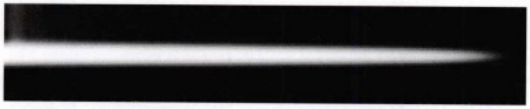
在 Photoshop 中，根据图像的边缘创建蒙版需要很多烦琐的步骤。在 Camera Raw 和 Lightroom 中，这个过程被精炼为只需移动一个滑块。图 4-45 显示了即时创建的边缘蒙版预览，要查看这种预览，可在调整“蒙版”滑块时按住 Alt（Option）键。

这里没有必要显示“蒙版”设置为 0 的测试图，因为结果肯定是白色画面。在图 4-45 中，在测试图为白色的部分，将完全应用“数量”、“半径”和“细节”设置指定的锐化效果。注意，“蒙版”对“减少杂色”部分的“明亮度”没有影响。提高“蒙版”设置时，图像的更多部分将受到保护而不被锐化；将“蒙版”设置为最大值 100 时，可见的将只有边缘。然而，需要指出的是，即使蒙版预览是全黑的，Camera Raw 和 Lightroom 仍将应用轻微的锐化。

图 4-45 评估“蒙版”设置的影响

将“数量”设置为150、“半径”设置为1.0、“细节”设置为25、“蒙版”设置为25后的测试图

将“数量”设置为150、“半径”设置为1.0、“细节”设置为25、“蒙版”设置为50后的测试图



将“数量”设置为150、“半径”设置为1.0、“细节”设置为25、“蒙版”设置为75后的测试图

将“数量”设置为150、“半径”设置为1.0、“细节”设置为25、“蒙版”设置为100后的测试图

4.3.4 使用 Camera Raw 和 Lightroom 锐化图像

观察一些测试图很好，但要充分理解如何使用这些工具，必须对真实图像使用它们。我将通过使用 Alt（Option）键进行特殊锐化预览来演示锐化图像的过程。需要注意的是，仅当缩放比例为100%（1:1）或更高时才会显示预览。要显示预览，还需在调整参数时按住 Alt（Option）键。

虽然这些参数是从上到下排列的，但通常不先调整“数量”，而先根据图像边缘的需要调整“半径”。设置好“半径”后，再开始调整“数量”，然后按控件的排列顺序进行调整。但在这里，我将按照从上到下的顺序进行调整。

还需要注意的是，即使已经设置好，任何参数都可能被调整，甚至是多次。在“半径”和“细节”之间来回调整，重新调整“数量”或“减少杂色”部分的“明亮度”，

再调整“细节”，这都很正常。为测试有些设置是否合适，我将“数量”调整得非常高（超过 100），并查看这样做对像素的影响，但最后务必将“数量”降低到合理的设置。

下面快速浏览一下每个锐化控件。

提示 如果发现每次使用 Camera Raw 和 Lightroom 时都需要调整某个参数，则应考虑修改 Camera Raw 和 Lightroom 为您的相机使用的默认设置。这不仅适用于锐化参数，也适用于任何参数。还需要注意的是，Camera Raw 和 Lightroom 使用相同的默认值。因此，如果在 Camera Raw 中修改了默认值，Lightroom 将把新默认值用于相应的相机。还可为特定相机序列号和 ISO 设置指定默认设置，这样您将拥有随相机和 ISO 设置而异的默认设置。

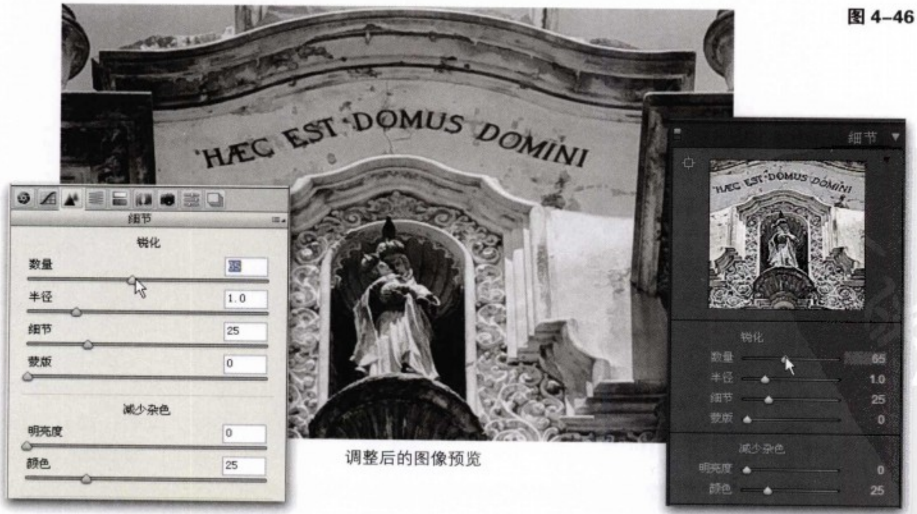
1. 调整“数量”

“数量”是一个受到所有其他设置影响的音量控件，其默认值为 25。选择该数值旨在代表 Camera Raw 3.x 的单个锐化控件。

图 4-46 显示了明度锐化预览，其中“数量”设置为 65，而其他设置为默认值。

几乎对于每幅图像都需要提高“数量”设置，其默认值 25 是以前遗留下来的。根据图像来源，“数量”设置可能只需提高一点。但如果使用安装了强大锯齿消除滤镜的相机（如 Canon 数码相机）拍摄，则可能需要大幅提高“数量”设置。图 4-47 显示了“数量”设置范围的上限和下限。

图 4-46 调整“数量”设置



调整后的图像预览

Camera Raw 中的细节面板

Lightroom 中的细节面板

图 4-47 “数量”设置的下限和上限

“数量”为 0（没有锐化）

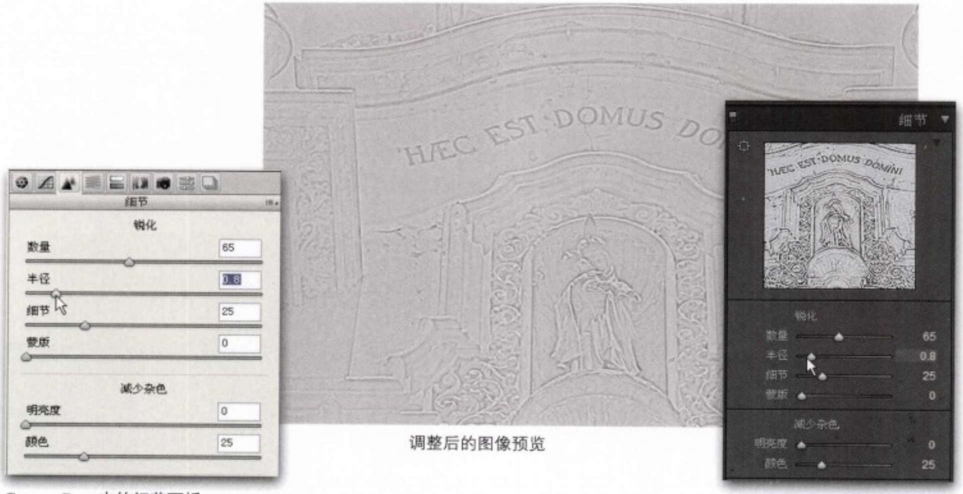
“数量”为 150（最大）

有些人可能会问，为什么“数量”的最大值是 150 而不是 100。在研发新锐化方式时，我们发现将“半径”、“细节”和“蒙版”都设置为 100 时，图像的锐化程度太低，因此决定将该参数的上限该为 150。Camera Raw 的“亮度”设置是一个先例，开始“亮度”的上限为 100，但后来提高到了 150。然而，需要指出的是，除非确实需要将“细节”设置得非常低，并将“蒙版”设置得非常高，否则需要将“数量”设置为大于 100 的值的情况并不多。

2. 调整“半径”

在 Camera Raw 和 Lightroom 中锐化图像时，最重要的参数可能是“半径”设置，它不仅影响锐化数量，还对“细节”和“蒙版”的效果有影响。“细节”滑块如何在抑制晕轮和改善高频图像之间切换取决于“半径”设置。创建的蒙版也取决于“半径”设置，因为提高“半径”设置将导致蒙版边缘更宽。图 4-48 显示了预览的图像以及 Camera Raw 和 Lightroom 的细节面板。

如果高频纹理细节在图像中占据了统治地位，则必须将“半径”设置为低于默认值 1。对图像做的所有其他调整都严重依赖合适的“半径”设置，没有掌握该设置是导致大多数用户使用 Camera Raw/Lightroom 锐化图像时出现问题的根源。图 4-49 显示了将“半径”设置为最小值和最大值的结果。



调整后的图像预览

Camera Raw 中的细节面板

Lightroom 中的细节面板

图 4–48 调整“半径”设置

如果难以找到准确设置，则宁愿让“半径”设置过低，也不要让它过高。我很少遇到将“半径”设置为大于 2 的情况，对于低频图像，最大设置通常是 1.5。如果“半径”设置得太高，将给“细节”和“蒙版”带来负面作用，而“细节”和“蒙版”需要根据当前的“半径”设置进行调整。

“半径”为 0.5（最小）

“半径”为 3.0（最大）

图 4–49 “半径”设置的下限和上限

3. 调整“细节”

如果希望简明扼要地定义“细节”，可尝试这样的定义：“细节”是针对“数量”和“半径”的多频晕轮抑制调整。这有帮助吗？笔者认为没有，但不要烦恼。即使是为“细节”编写编码的工程师也不能准确地解释其功能。这里的基本原则是，根据您的爱好来设置“细节”，并考虑到“减少杂色”部分的“明亮度”给“细节”设置带来的影响。图 4-50 显示了调整后的“细节”设置和图像预览。

图 4–50 调整“细节”设置

调整后的图像预览

Camera Raw 中的细节面板

Lightroom 中的细节面板

对于这幅图像，将“细节”设置提高到 60 有助于突出石头和雕刻中的超高频细节。“细节”为 60 时，几乎关闭了晕轮抑制。我不知道将“细节”设置为多少时将完全关闭晕轮抑制，但将“细节”设置为大于 75 后，就几乎看不到太多晕轮抑制的迹象。在研发这些新锐化参数期间，一度将“细节”的默认设置指定为 50，但与以前的锐化设置比较，这被认为过于激进，因此默认设置被降低到 25。我并非不同意这个决定，但需要指出的是，对很多用户来说，将默认值改为 50 可能是值得的。图 4-51 显示了“细节”设置的最小值和最大值。

"细节"为 0（最小）

"细节"为 100（最大）

图 4-51 "细节"设置的最小值和最大值

4. 调整"蒙版"

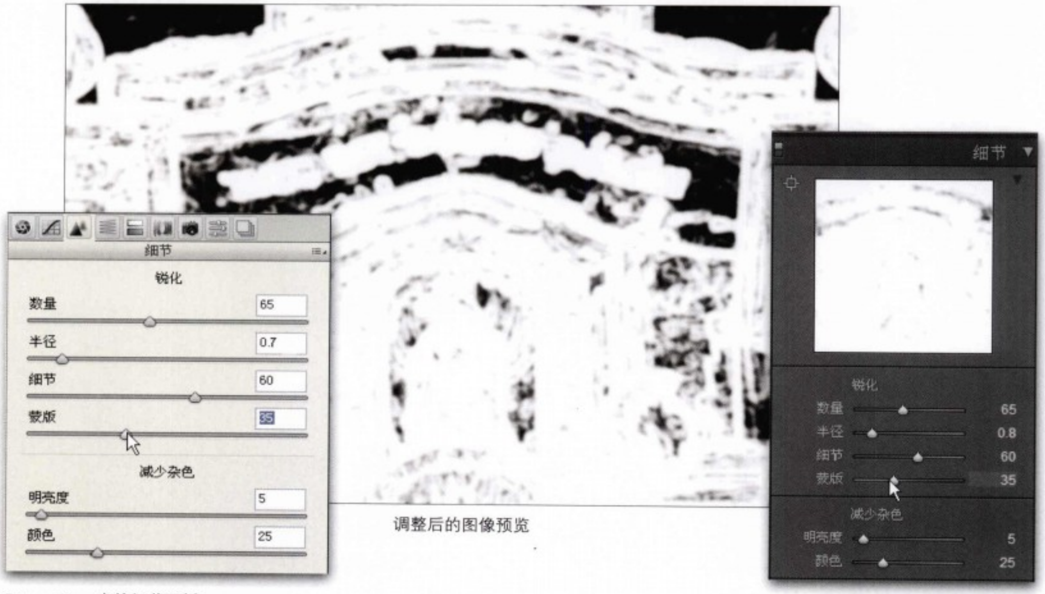
至此，已应用了主要的锐化设置，但还需要调整"蒙版"设置，并对"减少杂色"部分的"明亮度"做细微的调整。默认情况下，不应用"蒙版"设置。将"蒙版"设置为 0 有几个原因。首先，由于创建边缘蒙版是一项处理器密集型操作，因此强制用户创建边缘蒙版是一种低效的做法。但主要原因是，要创建的蒙版在很大程度上取决于图像，要创建适合所有图像的蒙版，即使不是不可能，也是非常困难的。您需要根据蒙版对图像的影响来决定使用什么样的设置。

在 Camera Raw 和 Lightroom 中，肯定需要使用"蒙版"。要获得最佳的图像锐化，必须为您处理的每幅图像使用蒙版，唯一的问题是多少？

图 4-52 显示了调整"蒙版"参数，并对"减少杂色"部分的"明亮度"进行微调的结果。

就这幅图像而言，"蒙版"设置不需要太高。主要目的是避免对天空和其他任何大型表面区域进行锐化。通常，为避免过多地锐化表面并重点锐化边缘，将其设置为 10 ~ 25 就可以了。别忘了，从 Camera Raw 5.4 和 Lightroom 2.4 起，总是会对图像进行一定程度的锐化。重要的是确定要避免对哪些区域进行锐化以及重点锐化哪些区域。另外，正确的"半径"设置也至关重要。图 4-53 显示了将"蒙版"设置为较低和较高时的图像预览。

图 4-52 调整“蒙版”设置



调整后的图像预览

Camera Raw 中的细节面板

Lightroom 中的细节面板

图 4-53 较低和较高的“蒙版”设置

“蒙版”为 10(为最小值 0 时，屏幕是白色的)

“蒙版”为 90（为最大值 100 时，屏幕几乎是纯黑色的）

通常，为获得针对给定图像的最佳设置，需要调整并重新调整所有的锐化参数和“减少杂色”部分的“明亮度”。为获得最佳效果，除根据您的眼力（和思想）判断锐化参数对图像的影响外别无他法。必须承认，这个过程很困难，但掌握 Camera Raw 和 Lightroom 的锐化工具，就很容易将大多数图像归为为数不多的几个类别之一，进而在 Bridge 或 Lightroom 中迅速将相对准确的预设应用于大量图像。

5. 比较默认锐化参数和最佳锐化参数

虽然查看放大的图像有助于获得最佳的锐化设置，但测试最佳设置的试金石是对图像进行输出锐化并输出图像。

图 4-54 显示了整幅图像。首先在 Camera Raw 中对该图像进行了最佳的捕捉锐化，然后使用“两次立方（较锐化）”下采样到输出尺寸，再针对印刷方式进行了输出锐化。该图还显示了以 300ppi 输出的图像，它们分别使用了默认锐化设置和最佳锐化设置。

图 4-54 比较默认锐化结果和最佳锐化结果

对图像进行优化和下采样，然后进行输出锐化（整幅图像）

使用默认的锐化设置锐化图像，然后进行输出锐化

使用最值的锐化设置锐化图像，然后进行输出锐化

对于那些还没有掌握 Camera Raw 和 Lightroom 的复杂锐化工具的读者来说，我希望这能有所帮助。对于那些以前认为这些应用程序的锐化效果低劣的读者来说，我希望学习使用锐化工具将改变您的看法。接下来将试图让您相信，Camera Raw 和 Lightroom 的减少噪点工具也不错。

4.3.5 使用 Camera Raw 和 Lightroom 减少噪点

有些人指责 Camera Raw 和 Lightroom 生成模糊、柔和和令人印象深刻的相机噪点。对于那些噪点特征非常差的相机、将 ISO 设置为非常高的人或容易使曝光严重不足的人来说，细节面板的“减少杂色”部分还有改进的余地。但请各位放心，开发 Camera Raw 处理管道的工程师们正积极地投身于显著提高图像质量的工作中。但即使就当前而言，对于使用大多数相机以常见的 ISO 设置拍摄的照片，只要使用合适的锐化设置，Camera Raw 和 Lightroom 也都能够生成质量上乘的图像。当然，条件是用户必须熟练使用这些控件，因此下面来介绍它们。

“减少杂色”控件

实际上，用户需要学习如何巧妙使用的重要控件是细节面板中的“明亮度”滑块。与“锐化”部分的控件一样，要了解发生的情况，唯一方法是将图像放大到 100%(1:1)或更大以观察设置对像素的影响。我发现将图像放大到 200% 很有用，这样可更好地了解图像的噪点特征，进而确定应进行多大程度的减少噪点。

图 4-55 显示了一张使用 Canon EOS 10D 拍摄的数码照片。在 Camera Raw 中对这张照片进行了锐化和减少噪点，再进行下采样，然后针对印刷方式进行了输出锐化。分辨率为 300ppi 时，这张照片的原始尺寸为 10.25 × 6.875 英寸。

拍摄这张照片时使用的 ISO 设置为 1600。将“曝光”设置为 -1.35，让明亮的窗户变暗，并将“亮度”设置为 130 以提高整幅图像的亮度。其结果是，阴影确实得到了改善，但同时噪点也更明显。

在这种输出尺寸下，图 4-55 中的图像看起来没什么噪点。其中一个原因是采用下采样，这将大量地减少噪点；另一个原因是在 Camera Raw 中进行了减少噪点处理。

图 4-55 使用 ISO 设置 1600 拍摄的整张照片

图 4-56 显示了放大到 300%（3:1）的同一幅图像。在这种缩放比例下，杂色非常明显，令人讨厌。对此需要采取一些措施，不是吗？来看看可采取哪些措施。

图 4-56 将使用 ISO 设置 1600 拍摄的数码照片放大到 300%

- 调整“减少杂色”部分的“明亮度”：要成功地对“减少杂色”部分的“明亮度”进行精确调整，也必须进行其他所有锐化调整。别忘了，在“细节”滑块和“减少杂色”部分的“明亮度”滑块之间存在相互关联。图 4-57 显示了细节面板中“锐化”部分和“减少杂色”部分的最终设置。

如果比较图 4-56 和图 4-57 的图像，将噪点减少得非常明显。但由于进行了最佳锐化，整幅图像看起来并不是特别柔和。噪点完全消除了吗？没有。要完全消除噪点，将意味着在消除噪点的同时也将丢失图像细节。但 Camera Raw 进行了有意的减少噪点，在很多情况下，不需要再进一步减少噪点了。

- 调整“减少杂色”部分的“颜色”：有关这方面的介绍确实不足的，因为 Camera Raw 和 Lightroom 通常在减少颜色噪点方面做得很不错，因此在很大程度上可忽略该设置。我试图找到一幅这样的图像，即它所需的设置比默认设置还要低，但最终无功而返。我发现有些图像需要更高的设置。唯一要注意的是，提高“减少杂色”部分的“颜色”设置时，要确保确实看到了颜色噪点（学会如何识别它），并将其设置为能够消除颜色噪点即可。与“减少杂色”部分的“明亮度”不同，没有理由不去消除颜色杂色，只要使用的设置不会模糊图像的颜色边界即可。

图 4-57 最佳的“锐化”和“减少杂色”设置

在 300% 的比例下查看调整后的图像

Camera Raw 中的细节面板

Lightroom 中的细节面板

4.4 结合使用 Camera Raw、Lightroom 和 Photoshop 工具

本节之所以这么短，是因为这里只介绍一个非常大而重要的主题的冰山一角，而第 5 章将深入介绍该主题。但我认为，通过这幅图像演示如何结合使用这些应用程序的优点很有用。

图 4-58 显示了三幅以 300ppi 打印的图像。对每幅图像进行处理后，针对印刷方式进行了输出锐化。第一幅图像是使用 Camera Raw 默认的锐化设置（即“数量”为 25，没有减少杂色）进行处理的。处理第二幅图像时，优化了“锐化”和“减少杂色”部分的参数。对于最后一幅图像，在 Photoshop 中打开它，对其应用温和的“减少杂色”滤镜，并添加表面蒙版来保护边缘。

使用 Camera Raw 的默认设置处理后

使用 Camera Raw 的优化设置处理后

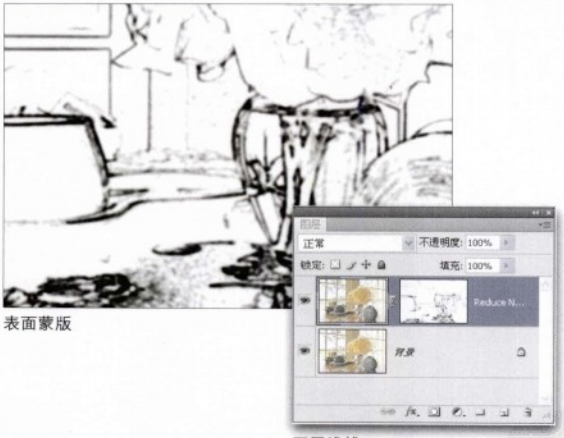
在 Photoshop 中，使用“减少杂色”滤镜和表面蒙版处理后

图 4-58 比较不同锐化的结果

我采取的每项措施都改善了图像的整体质量，您应该对此不会表示反对。使用默认设置时，图像中的颗粒状噪点非常明显，图像细节还没有噪点清晰。优化“锐化”和“减少杂色”设置显然改善了图像质量——图像细节比噪点清晰；这幅图像看上去像是使用较高的ISO设置拍摄的，但其中的噪点不像第一幅图像中的那么让人讨厌。最后一幅图像的质量最好，但还有一些迹象表明它是使用较高的ISO设置拍摄的，但这些迹象很不明显。

图4-59显示了图层堆栈和表面蒙版。

图 4-59 在Photoshop中微调图像



表面蒙版

图层堆栈

知道特定锐化工具或平滑工具的工作原理只是答案的一部分，阅读完本章后，这一点应该非常明显。与使用这些工具将修改深深地烙印到拼合图像中，学习使用各种工具并创建图层和蒙版将让您有更大的控制权和和灵活性。

但众所周知，天下没有免费的午餐。在独立的图层上执行各种处理的缺点是，文件将变得非常大，非常复杂。如果要保留图层以获得最大的灵活性，请以多年后您仍能明白的方式给图层命名。否则，再次遇到该图像时，您将为弄明白每个图层的作用而花费大量时间。

下一章将演示如何将本章介绍的各种工具组合成一个完整的高级技巧集，以获得最佳的图像质量并尽可能让计算机自动完成这项工作。

第 5 章

强大的锐化技巧

熟悉 Photoshop CS4、Camera Raw 和 Lightroom 锐化工具是个不错的开端，但学会如何实际使用它们才是掌握锐化的关键，尤其当您打算使用第 3 章介绍的基于工作流程的锐化方法时。使用多遍锐化必须非常小心，以免锐化过度。

本章将根据捕捉锐化、创造性锐化和输出锐化等三个锐化阶段来划分这些技巧。将介绍在锐化期间以及锐化后控制锐化的技巧。此外，还将演示如何以非破坏性方式进行锐化，以便发生严重问题时还有办法解决。最后将阐述如何将锐化限制在特定的色调范围和图像区域内，以便在锐化边缘的同时，不影响有纹理的区域或锐化噪点。

5.1 Photoshop 技巧——图层、混合模式和蒙版

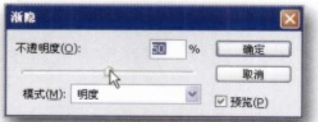
如果对拼合图像运行“USM 锐化”滤镜，您在锐化后对图像的控制权将很有限。您可以马上使用“渐隐”命令降低锐化强度或使用特定混合模式来应用锐化，但只要执行其他操作后，便将不能渐隐“USM 锐化”滤镜的效果，如图 5-1 所示。

如果在图层而不是拼合图像上应用锐化或减少噪点，将可在事后进行大量调整。本节大部分内容都是专门介绍这些调整的，如使用混合模式、只调整明度以及创建边缘蒙版和表面蒙版将锐化或减少噪点效果限制在特定区域内。下面首先介绍要应用于图层的效果以及如何创建这些图层。

图 5–1 使用“渐隐”命令

应用“USM 锐化”滤镜

“编辑”菜单中的“渐隐”命令不可用



调整“渐隐”命令；选择“明度”模式和 50% 的不透明度

5.1.1 在图层上进行锐化

第 4 章演示了如何复制“背景”图层以便将锐化或减少噪点应用于独立的图层。这样做的好处是，可使用各种图层混合模式，还可修改锐化或减少噪点效果的不透明度（强度）。对基本的图像编辑而言，这很好。但如果图像很复杂，包含很多图层，则仅复制“背景”图层还不够。您需要根据选定的可见图层来创建一个图层，将其用于锐化。

要学会跑，必须先会走，因此我们先介绍创建锐化图层的基本知识。实际上只有以下两种方法。

- 如果图像是拼合的文件，复制“背景”图层。
- 如果图像包含多个图层，在按住 Alt（Option）键的情况下选择菜单“图层”>“合并可见图层”，也可按 Ctrl + Alt + Shift + E（Command + Option + Shift + E）键。

图 5-2a 和 5-2b 说明了这两种方法。

然后，可在这个新图层上应用锐化，而不会影响“背景”图层和下面的其他图层。

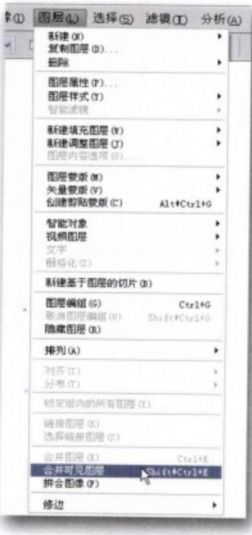
拖拽“背景”图层……

到图层面板中的“新建”图标上……

以创建一个锐化图层

图 5-2a 在拼合图像中创建用于锐化的图层

从“图层”菜单中选择“合并可见图层”时按住 Alt（Option）键



以创建一个锐化图层

图 5-2b 在包含多个图层的图像中创建用于锐化的图层

“盖印所有可见图层”

要自动执行“盖印所有可见图层”的过程（我鼓励您这样做），在记录自动化该过程的动作时可能需要修改执行的步骤。图 5-3 显示了记录这种动作的过程，该动作可避免出错。

图 5-2 显示了一种盖印图层的简单方法，但这样做并不能准确控制该图层在哪里创建以及如何创建。图 5-3 显示了一个更复杂的图层栈，其中有些图层不可见，这是使用“盖印所有可见图层”方法时需要考虑的一个重要因素，因为很多时候您可能不想盖印所有图层。

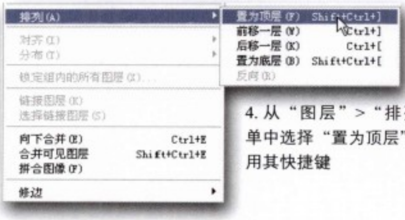
图 5–3 在动作中记录具体的步骤

1. 选择“背景”图层

2. 从图层面板菜单中选择“合并可见图层”时按住 Alt（Option）键

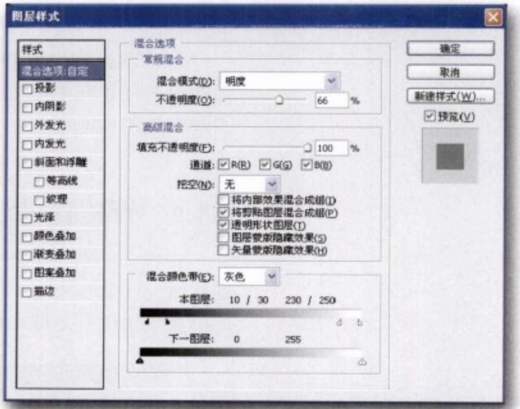
3. 创建的新图层位于“背景”图层上面

动作面板表明，选择“背景”图层被记录为一步。这很重要，因为您唯一能够确定的是，每幅图像都包含“背景”图层。将选择“背景”图层记录为一步意味着不管当前在图层栈中选择的是哪个图层或蒙版，都将首先选择“背景”图层，而盖印图层总是位于“背景”上面。这样，只需将盖印图层移到图层栈顶部、将其重命名并调整其混合模式和不透明度即可。



4. 从“图层”>“排列”菜单中选择“置为顶层”，或使用其快捷键

5. 重命名该图层



6. 在“图层样式”对话框中调整选项

最终记录的动作

提示 先降低不透明度，然后再进行锐化。例如，如果在锐化前将锐化图层的不透明度降到了66%，则可在应用锐化后使用图层面板中的不透明度滑块来调整锐化强度。

5.1.2 “明度”混合模式

在独立的图层上进行锐化的重要优点之一是，可将该图层的混合模式设置为“明度”，以免锐化导致色相发生变化。

有些 Photoshop 专家建议先将图像转换为 Lab 模式，再锐化明度通道，然后将图像转回为 RGB 模式。然而，除非图像确实需要一些必须在 Lab 模式下才能执行的操作，否则将图像从 RGB 转换为 Lab，再转回 RGB 将稍微破坏 8 位 / 通道的图像（由于量化误差，对于色阶为 256 的图像，将丢失 20~35 的色阶），导致不希望的颜色变化并可能出现色调分离。对于 16 位 / 通道的图像，量化误差不是问题，

但将图像转换为 Lab 再转回 RGB 模式需要很长时间，还可能需要拼合图像。

与将图像转换为 Lab 并锐化亮度通道的结果相比，在混合模式“明度”下应用锐化的结果虽然不完全相同，但具有相同的主要优点：锐化只修改明度，而不会改变色相和饱和度。

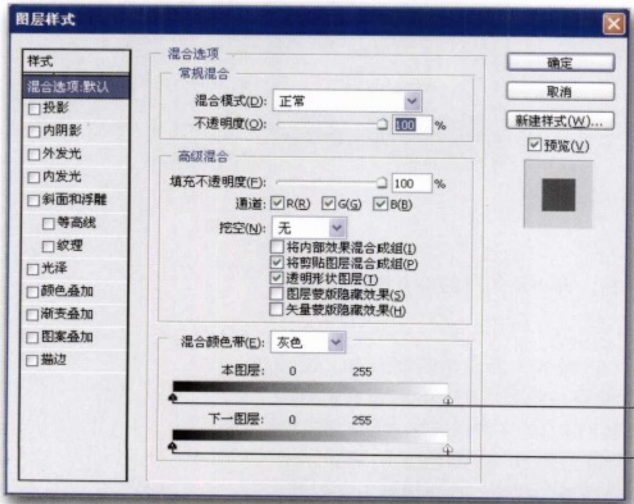
5.1.3 锐化特定范围内的色调

在独立的图层中进行锐化的另一个优点是，可将锐化限制在特定色调范围内。这在锐化工作流程的早期阶段尤其有用，因为此时保护高光和阴影很重要，让最终的输出锐化有足够的腾挪空间。

为锐化特定范围的色调，重要的控件是“图层样式”对话框中的“混合颜色带”滑块。要打开“图层样式”对话框，可从菜单“图层”>“图层样式”中选择一个命令，也可在图层面板中双击图层的图标，这更方便。但请注意，必须双击图层缩览图或图层名右边的空白区域。如果双击图层名，将只是让图层名可编辑。

图 5-4 显示了“图层样式”对话框。

图 5-4 “图层样式”对话框和“混合颜色带”



“混合颜色带”位于“图层样式”对话框底部。上面的滑块决定了当前图层的哪些像素对图像有影响，而下面的滑块决定了下面图层的哪些像素受到当前图层的影响。图 5-5 显示了使用这些滑块的效果。

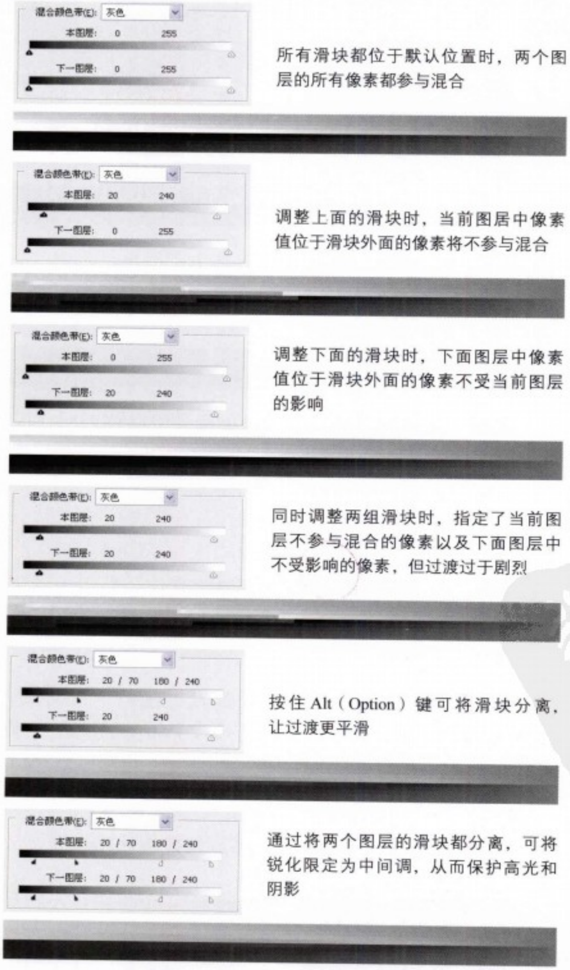
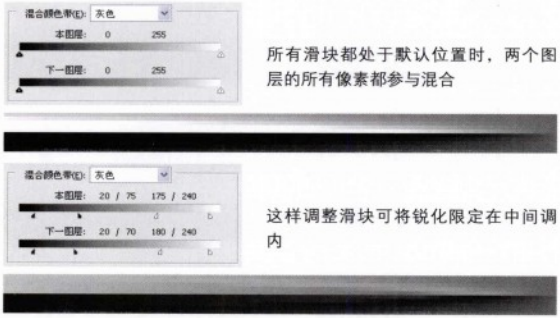


图 5-5 使用“混合颜色带”滑块

锐化中间调

要对中间调区域进行强烈锐化，同时保护高光和阴影，必须使用“混合颜色带”滑块。通过使用这些滑块，可进行强烈锐化并将锐化限定在中间调区域，如图 5-6 所示。

图 5-6 锐化中间调



使用“混合颜色带”滑块还可提高中间调的对比度，而中间调的对比度过低常常被误认为是不够清晰。

5.1.4 调整锐化图层

实际上，我经常将前面介绍的所有技巧都用于锐化图层。为此，首先要创建一个锐化图层：对于拼合图像，复制“背景”图层；对于包含多个图层的图像，盖印所有可见图层。

我将锐化图层的混合模式设置为“明度”，并将其“不透明度”设置为 66%。通过调整“混合颜色带”滑块，只对中间调区域进行锐化。创建一个边缘蒙版并将其应用于锐化图层，然后对该图层进行锐化。但在应用锐化后，还可进行大量的调整。

- 通过调整图层的不透明度，可调整整体锐化强度。
- 通过编辑图层蒙版以加亮或变暗其中的边缘，可调整边缘的锐化强度——通过使用“色阶”，这将变得很容易。

PDG

- 通过调整蒙版的对比度（使用“曲线”或“色阶”的“灰色系数”滑块），可调整锐化区域和未锐化区域之间的过渡。
- 通过使用“高斯模糊”蒙版，然后使用“色阶”或“曲线”保持原来的色调，可调整锐化晕轮的宽度。
- 通过调整“混合颜色带”滑块，可微调要应用锐化的色调范围。

这种基于图层的锐化非常适合使用动作来自动完成。这样做时，面临的主要困难是必须考虑动作做出的各种假设和依存关系。

将这些技巧锐化图层的操作自动化的优点之一是，可将其作为批处理自动锐化大量的图像，同时给您提供了足够的控制权，可在锐化后手工将少量优秀图像变成卓越的图像。

5.1.5 分离锐化晕轮

调整单个锐化图层时，有时候难以将锐化限定在特定明度范围内。根据图像的色调范围，有时候需要将深色作为目标，而有时候需要将浅色作为目标。通过将锐化晕轮的深色边缘和浅色边缘分离，可更精确地控制锐化量。

下面将图 5-7 所示的图像来调整锐化针对的明度范围。使用“USM 锐化”滤镜对它进行了锐化，并将“数量”设置为 200，“半径”设置为 0.6。锐化是在一个独立图层中进行的，并将该图层的混合模式设置为“明度”、“不透明度”设置为 66%，如图 5-8 所示。

- 调整锐化晕轮的浅色边缘：图 5-9 演示了如何调整锐化晕轮的浅色边缘，这里将高光裁剪设置成了 250，因为我不想让纹理色调变成纯白色。接下来是逐渐增强的混合区域，其终点为色阶 220；然后是完全混合区域，其终点为色阶 140；随后是逐渐减弱的混合区域，其终点为色阶 110。这种混合选项设置将锐化重点放在 1/4 的色调上。该图层的混合范围与前一图层的混合范围的重叠区域便是深色边缘和浅色边缘的分离点。

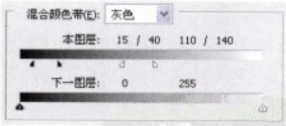
图 5-7 照片中包含一个锐化图层

图层面板

完整的图像

图 5-8 调整锐化晕轮的深色边缘

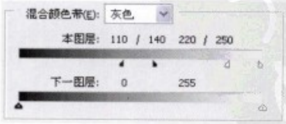
选择的图层



调整“混合颜色带”

图 5-9 调整锐化晕轮的浅色边缘

选择的图层



调整“混合颜色带”

很难想象这种分离混合对图像的影响，因此图 5-10 显示了四幅图像，它们分别是未经锐化的原始图像、锐化后的图像以及两个混合图层。

图 5-10 比较混合效果

没有锐化过的图像

锐化后的图像，锐化涤色边缘和浅色边缘的图层均可见

针对锐化晕轮的深色边缘调整“混合颜色带”（锐化浅色边缘的图层不可见）

针对锐化晕轮的浅色边缘调整“混合颜色带”（锐化涤色边缘的图层不可见）

请注意，您选择的 Photoshop 工作空间将影响“混合颜色带”分离点。我几乎总是使用颜色空间 Pro Photo RGB，其灰度系数为 1.8。如果您使用的是 Adobe RGB（或 sRGB），它们的灰度系数将为 2.2（实际上，sRGB 对 2.2 色调曲线做了细微的修改，但这与这里讨论无关）。因此，您可能需要稍微调整分离点，还可能需要调整深色晕轮的混合选项。灰度系数 2.2 是一条更陡的色调曲线，因此通常将突出深色边缘的色调范围的 3/4。通过将深色边缘的逐渐混合区域从 15~40 改为 10~30，可能有助于低效灰度系统的影响。就浅色边缘的裁剪点而言，除根据自己的口味微调外，不需做太多其他的修改。

经常有人问我，调整哪些“混合颜色带”滑块有关系吗？（上面那组滑块名为“本图层”，这指的是将向下混合的图层；而下面那组滑块名为“下一图层”，它们决定了下面图层的哪些区域将受混合的影响）是的，有关系，但就锐化和减少噪点而言，关系不大。由于目标是避免或降低锐化影响高光和阴影，而调整不同滑块组的效果极其相似，几乎没有关系。

但有时候，尤其是使用了“图层样式”对话框中部的“高级选项”时，调整上面还是下面的滑块确实有关系。就分离晕轮而言，最重要的是如何设置深色晕轮的终点和浅色晕轮的起点。这里使用的设置是 110~140，这是一个非常温和的分离点。如果将这个范围缩小，浅色晕轮和深色晕轮之间的过渡将更明显。在这种情况下，务必核实结果是否符合预期。

通过调整图层不透明度和混合选项，可在很大程度上控制锐化和减少噪点的应用方式和应用区域，但要精确地指定这些效果的应用区域，则需要使用使用图层蒙版。

5.1.6 图层蒙版

在独立的图层中应用锐化的一个重要优点是，可使用图层蒙版将锐化限定在图像的特定区域内。通过调整图层蒙版的模糊程度和对比度，可调整锐化区域和未锐化区域之间的过渡，还可在一定程度上调整锐化晕轮的宽度。

对于锐化或减少杂色图层，我以两种不同的方式使用图层蒙版。

- 边缘蒙版或表面蒙版：将效果限定在图像的边缘或表面。
- 画笔蒙版：通过使用白色或黑色在图层蒙版上绘画，可显示或隐藏效果。

1. 边缘蒙版

创建边缘蒙版需要多个步骤。第一步是创建一个新通道，它在要锐化的边缘上有不错的对比度。在很多情况下，只需复制红色或绿色通道（蓝色通道的杂色通常更，因此不适合）。第 4 章介绍过，按住 Ctrl（Command）键并单击 RGB 复合通道可载入图像的明度信息，也可使用快捷键 Ctrl + Alt + 2（Command + Option +2）键。这将把图像的明度作为选区载入，然后可将该选区作为通道保存供以后使用。

图 5-11 显示了这个边缘蒙版示例将使用的图像，对其进行了下采样和输出锐化。

首先按住 Ctrl（Command）键并单击 RGB 复合通道将图像的明度信息作为选区载入，然后将该选区存储为通道。图 5-12 显示了图像中央部分的明度。

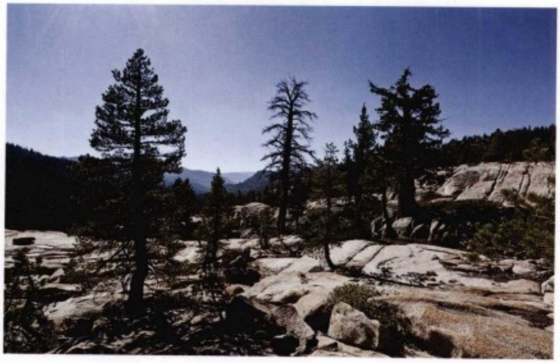


图 5-11 山脉斜坡照片

图 5-12 明度通道的中央部分

注意 在本书第一版中概述了这样一种方法：使用 Photoshop“计算”命令以混合模式“点光”合并红色通道和绿色通道，并将结果存储为通道。虽然 Bruce 使用的是这种方法，但 Jeff 喜欢一种更直接的方法，即按住 Ctrl（Command）键并单击 RGB 复合通道。如果仔细查看，将发现这两种方法得到的结果差异很小。请您自己去测试 Bruce 使用“计算”命令的方法，并判断使用哪种方法是否有关系。

图 5-13 显示了对图像应用“查找边缘”滤镜的结果，该滤镜位于菜单“滤镜”>“风格化”中。这是一个功能单一的滤镜。结果完全取决于图像的边缘，您可根据需要修改边缘。要将图 5-13 用作边缘蒙版，需要反相，然后进行模糊、调整色调等，以获得最佳的边缘蒙版或表面蒙版。

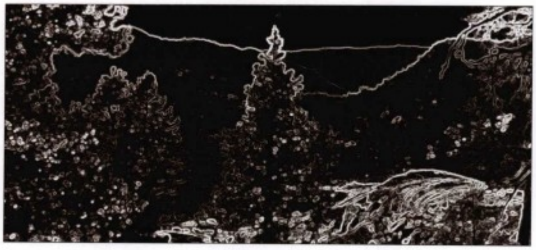
图 5-13 运行“查找边缘”滤镜的结果

图 5-14 显示了原始边缘蒙版（反相图 5-13 得到的）以及使用四种方式进行模糊得到的结果。通过模糊可让边缘和表面之间的过渡更平滑。对于高频图像，可进行少量模糊，以确保边缘被锐化。如果边缘较宽，通常需要使用较大的“半径”设置将其柔化。对于用于减少噪点的表面蒙版，通常需要进行强烈模糊。

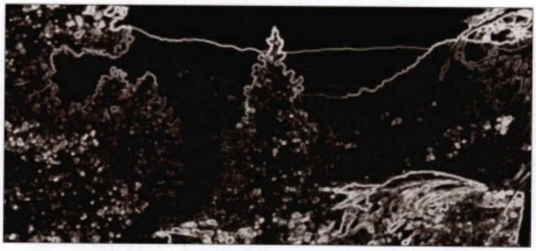
正如你看到的，即使应用非常少的模糊，也将对边缘过渡造成很大的影响。图 5-15 显示了对边缘蒙板应用 3 像素模糊前后的结果。

边缘蒙版旨在避免锐化导致表面区域过于粗糙，而将锐化主要应用于边缘。有时很难判断应将边缘蒙版模糊到什么程度，建议将图像的重要部分放大，并将对图层蒙版应用“高斯模糊”滤镜时查看图像。通过调整“高斯模糊”滤镜的“半径”设置，可微调结果。

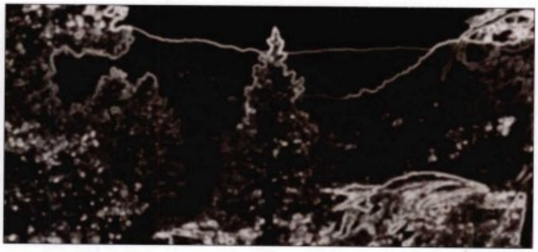
图 5-14 调整边缘蒙版的柔和度



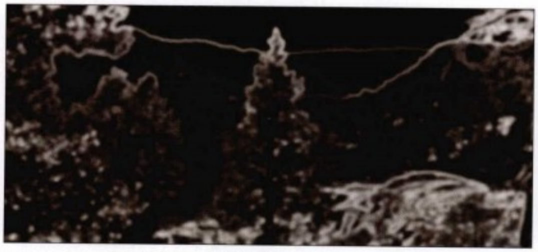
原始边缘蒙版，没有进行模糊处理



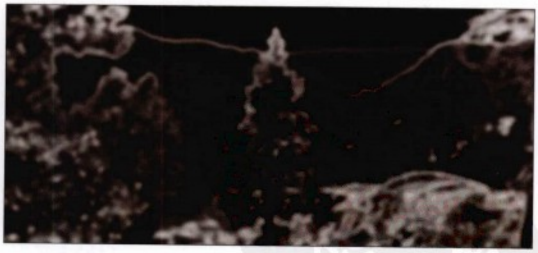
对边缘蒙版应用 1 像素的“高斯模糊”滤镜



对边缘蒙版应用 2 像素的“高斯模糊”滤镜



对边缘蒙版应用 3 像素的“高斯模糊”滤镜



对边缘蒙版应用 4 像素的“高斯模糊”滤镜

图5-15 在400%的比例下，对使用和未使用边缘蒙版进行锐化后的图像进行比较

这幅锐化过的图像没有使用边缘蒙版，使用“数量”为400、“半径”为0.7的“USM锐化”滤镜进行了锐化

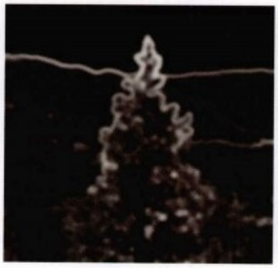
这幅锐化过的图像使用了边缘蒙版，对边缘蒙版应用了像素的“高斯模糊”滤镜

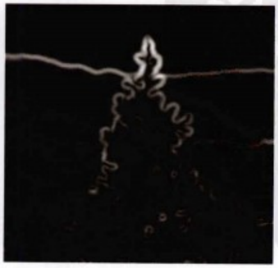
先“查找边缘”再“高斯模糊”？还是相反？

这两种滤镜的使用顺序确实有关系。图5-16显示了改变滤镜使用顺序(即先使用“高斯模糊”)的结果。第一幅图像是先使用“查找边缘”再使用“高斯模糊”的结果，而第二幅图像是先使用“高斯模糊”，再使用“查找边缘”的结果。一般而言，建议先使用“查找边缘”，尤其在图像的分辨率较高时，在这种情况下，您要精确控制如何调整边缘。

您可能还想知道，应该在对图层锐化前还是锐化后将边缘蒙版用作图层蒙版。这在很大程度上取决于锐化工作流程。从功能的角度说，在锐化前还是锐化后将边缘蒙版用作图层蒙版没有任何关系。如果您依靠肉眼来判断锐化（前面说过，这存在风险），可能想先锐化图层，然后应用图层蒙版并根据图像内容对蒙版进行模糊。通常，必须先将边缘蒙版转换为图层蒙版，然后再进行色调调整。

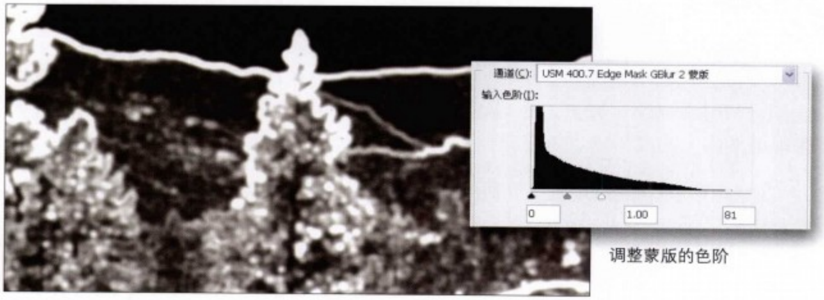
图5-16 对以不同顺序应用滤镜的结果进行比较


对边缘蒙版先应用“查找边缘”，再应用“高斯模糊”


对边缘蒙版先应用“高斯模糊”，再应用“查找边缘”

通过模糊边缘蒙版只能达到这样的效果了。一般来说，必须调整图层蒙版的色调，为此可使用“色阶”或“曲线”，但我发现使用“色阶”快速调整色调更适合，因为通常试图收缩（使边缘变窄）或扩张（使边缘变宽）边缘。通过加亮蒙版，可获得更强的锐化效果。

图 5-17 显示了显著加亮蒙版后的结果。



调整蒙版的色阶

加亮后的边缘蒙版

图 5-17 加亮边缘蒙版以提高锐化效果

还可使用不透明度很低的白色进行填充以加亮整个蒙版，这将确保图像的所有区域都进行了一定的锐化。对于以高分辨率扫描大画幅胶片（4 × 5 英寸或 8 × 10 英寸的正片，但负片除外）得到的图像，由于在扫描时没有进行任何锐化，我通常这样进行处理。

图 5-18 显示是对图 5-17 所示的边缘蒙版使用不透明度为 25% 的白色进行填充得到的结果。

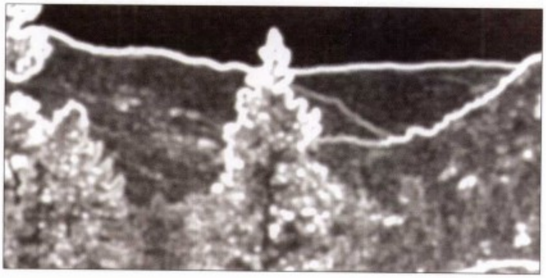


图 5-18 使用不透明度为 25% 的白色进行填充

这样做时，可选择图层蒙版并通过图像来查看效果。如果对结果不满意，可将“使用白色填充”操作撤销，也可使用“渐隐”命令降低白色填充的效果。

对于边缘蒙版，通常要让它更清晰，但将边缘蒙版转换为表面蒙版后，通常需要对其进行模糊和色调调整。

2. 表面蒙版

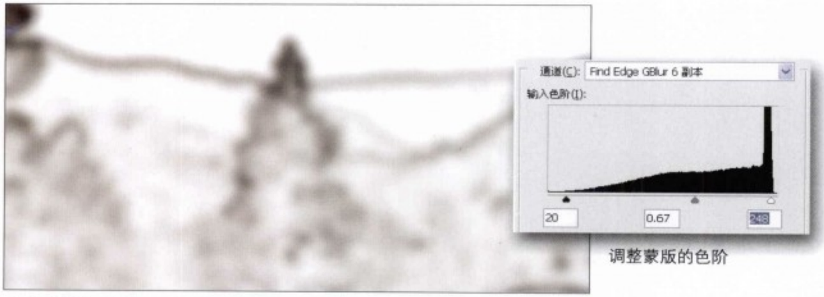
边缘蒙版用于锐化图像中的边缘，而表面蒙版用于减少图像中非边缘区域（笔者将其称为表面）的噪点。表面蒙版通常更模糊、色调更浅，以便对图像的更多区域进行轻微的减少噪点，然后再对减少噪点后的图像进行锐化。这正是您应该采取的顺序：先减少噪点再锐化，或至少在锐化时减少噪点。

图 5-19 是对图 5-14 所示的边缘蒙版应用 8 像素的“高斯模糊”滤镜得到的表面蒙版。

图 5-19 对使用“查找边缘”命令的结果应用 8 像素模糊得到的表面蒙版

有时可能需要修改表面蒙版的色调，这通常旨在提高对边缘的边缘保护使其免受减少噪点的影响。图 5-20 演示了如何暗化边缘以减轻减少噪点导致的平滑效果。

图 5-21 以分辨率 300ppi 显示了图像以及最终的图层面板和通道面板。根据印刷方式，对该图像进行输出锐化。以分辨率 300ppi 重现时，整幅图像的大小为 13 × 9 英寸。



调整蒙版的色阶

暗化后的表面蒙版

图 5-20 暗化表面蒙版的边缘以减轻边缘平滑效果

在图层组 Noise Rsduction & Sharpen 中，对最下面的图层应用了“数量”为 6、“保留细节”为 0.7 的“减少杂色”滤镜。该图层有一个表面蒙版，这个蒙版是对“查找边缘”命令的结果应用 8 像素模糊得到的。该图层组中还有两个锐化图层，对它们都应用了“数量”为 400、“半径”为 0.7 的“USM 锐化”滤镜，而边缘蒙版是对图 5-14 所示的原始边缘蒙版应用 2 像素模糊得到的。

鉴于最终目的是获得高品质图像，而不是一系列图层和蒙版，所有这些都显得过于抽象，不是吗？本章后面充斥着边缘蒙版和表面蒙版，我不想每次都重述这些步骤，而将重点介绍如何创建图层和蒙版以及如何使用它们进行锐化和减少噪点。下面介绍如何在 Photohsop 中进行捕捉锐化。

选区、通道和蒙版

在 Photoshop 看来，选区、通道和蒙版都是一回事，它们不过是相同的数据扮演的三种角色而已。

选区是一个临时通道，可选择菜单“选择”>“存储选区”来存储它，从而将其变成永久性通道。

存储的选区出现在通道面板中。如果要将通道作为选区载入，可选择菜单“选择”>“载入选区”，然后在“载入选区”对话框中选择要载入的通道。也可按住 Ctrl（Command）键，并在通道面板中单击该通道的名称。

要将通道用作图层蒙版，必须先使用前面介绍的两种方法之一将其作为选区载入。然后选择图层，并从菜单“图层”>“图层蒙版”选择一个命令或单击图层面板中的“添加图层蒙版”按钮，从而将其用作图层蒙版。

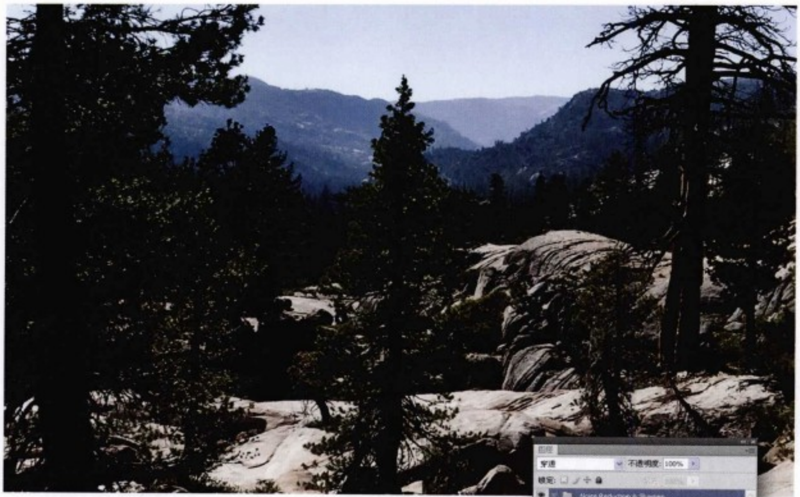


图 5-21 锐化和减少噪点的最终效果

图像的一部分

图层面板

通道面板

5.2 在 Photoshop 中进行捕捉锐化

捕捉锐化将针对图像来源的锐化与针对图像内容的锐化合二为一。针对图像来源进行锐化旨在减轻去马赛克处理和消除锯齿滤镜导致的柔化效果，而针对图像内容进行锐化旨在减轻胶片颗粒或相机噪点带来的负面影响并改善边缘。

捕捉锐化过程在很大程度上取决于使用的是 Photoshop、Camera Raw 还是 Lightroom。如果使用的是 Photoshop，将需要创建锐化图层、添加边缘蒙版和表

面蒙版并手工执行大量随图像而异的操作。虽然自动完成大部分工作可减轻负担，但这还是单调乏味且需要很长时间。自动化将在下一章介绍，而这里重点介绍Photoshop 中的锐化过程。这里的大部分示例都是针对胶片锐化的，其中使用的技巧都可在减少噪点的同时提高清晰度。

对于胶片扫描件，您可能想在 Photoshop 中进行捕捉锐化。要正确地扫描胶片，需要特别注意细节和硬件的可靠性。我使用的是高端 CCD 扫描仪而不是鼓式扫描仪，但即使使用的是相对低端的平板扫描仪，只要确保不让扫描仪进行锐化（有时关闭不想要的锐化也是挑战），也可获得不错的结果。下面首先介绍如何扫描中画幅正片（这相对简单），然后介绍如何扫描 35mm 正片；最后介绍如何扫描使用 ISO 1600 设置下拍摄的彩色负片，这非常困难，必须放弃 Photoshop 转而使用第三方工具。

5.2.1 中画幅正片

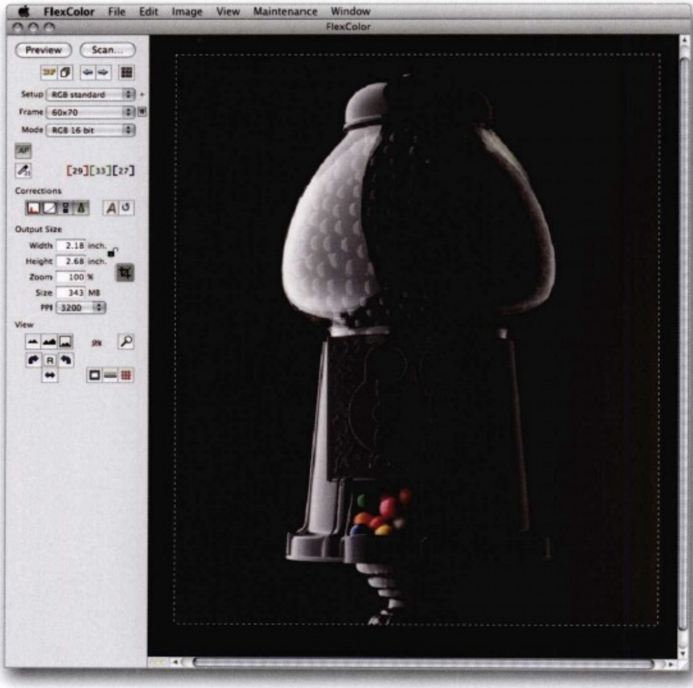
前面说过，扫描和锐化中画幅胶片相对容易，确实如此。胶片尺寸越大，意味着图像细节越好、胶片颗粒越少，而这些正是捕捉锐化要处理的两个主要方面。下面首先介绍如何使用扫描仪软件扫描 6×7 英寸正片。图 5-22 显示了图像预览以及用于关闭锐化的 Texture 控件。

1. 关闭锐化功能

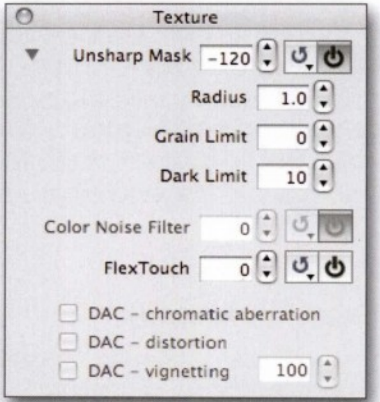
正如在图 5-22 中看到的，在 Texture 对话框中，可控制扫描时对图像应用的锐化。有人可能认为只要将锐化设置为 0，就将关闭锐化，但情况并非如此。要彻底消除所有锐化效果，实际上必须将锐化设置为 -120。如果不知道这个小秘诀，您的日子会很不好过。这里指出这一点并非要拿这款在其他方面非常杰出的扫描仪软件穷开心，而旨在阐明这样一点：设置扫描仪时务必小心，确保禁用了全部锐化。

PDG

图 5-22 扫描中画幅正片



FlexColor 对话框



在 Texture 对话框中可调整锐化

2. 准备锐化

在 Photoshop 中锐化图像前，应完成最终的色调和颜色校正，并在放大视图下消除污点：如果设置好所有锐化图层后，却发现在锐化图像的同时大量的蒙尘和划痕也被锐化，将没有比这更令人沮丧的了。在锐化图像前，还应创建了边缘蒙版和表面蒙版，如图 5-23 所示。

经过轻微模糊的边缘蒙版可将锐化限定在图像中众多高频纹理元素内。而更柔和的表面蒙版让“减少杂色”滤镜能够对整幅图像减少噪点，同时稍微保护边缘。

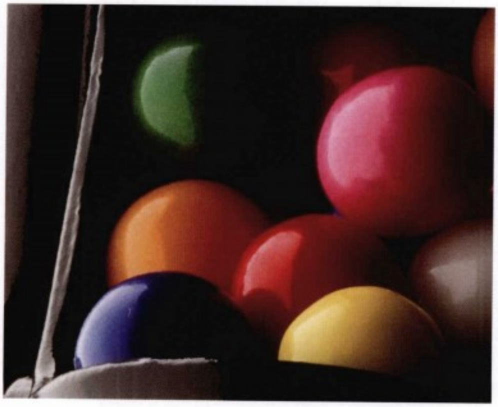
图 5-24 显示了以分辨率 300ppi 印刷的图像的一部分。以 300ppi 印刷时，整幅扫描图像的大小是 22.5 × 28.25 英寸。该图还显示了最终的图层面板。

图 5-23 边缘蒙版和表面蒙版

应用 2 像素“高斯模糊”得到的边缘蒙版

应用 6 像素“高斯模糊”得到的表面蒙版

图 5-24 最终的图像和图层面板



以分辨率 300ppi 印刷图像的一部分，经过了输出锐化

在图层面板中有一个“减少杂色”图层和一个“USM 锐化”图层

3. 进行轻微的减少噪点和锐化

由于边缘蒙版控制着边缘的宽度，因此可在应用“USM 锐化”滤镜时将“半径”设置得稍大些。“减少杂色”图层用于在锐化前消除胶片颗粒。锐化图层是通过盖印“背景”图层和“减少杂色”图层得到的。使用“混合颜色带”保留了高光和应用，但不需要分离锐化晕轮。前面说过，对于中画幅胶片扫描件，减少噪点和锐化都很容易。

图5-25 在200%的比例下，对原始扫描件同减少噪点和锐化后的扫描件进行比较

图 5-25 显示了未锐化的原始扫描件、减少噪点后的图像以及锐化后的最终图像。

原始的扫描件

减少杂色图层

应用减少杂色和捕捉锐化后的最终图像

5.2.2 35mm 正片

对小画幅胶片进行捕捉锐化比中画幅胶片要困难些。由于这种胶片较小，对胶片所做的任何处理都将被放大，因此颗粒更明显，需要对图像进行更积极的减少噪点和锐化操作。

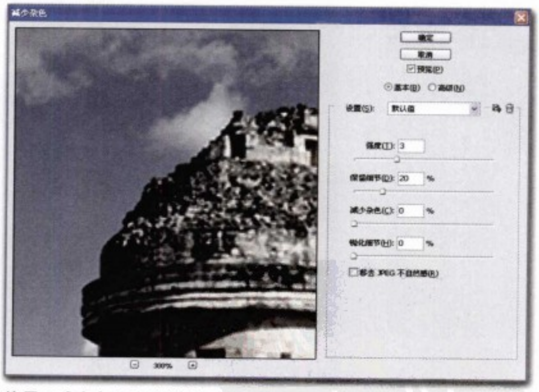
适度地减少噪点和锐化

图 5-26 显示了一个 35mm 正片扫描件，与前面的中画幅扫描件相比，对它需要进行更积极的减少噪点。35mm 正片扫描件的颗粒更明显，需要更强烈的“减少杂色”设置才能显著地柔化图像，因此给减少噪点图层添加一个图层蒙版来保护边缘，以减轻“减少杂色”滤镜对边缘的影响。

图 5-26 在带蒙版的图层上减少杂色

整幅图像

分辨率为 300ppi 的图像



使用“减少杂色”滤镜使用的设置是“强度”为 3、“保留细节”为 20, 其他设置为 0, 这获得了如图所示的结果

通过给减少噪点图层添加边缘蒙版，可足够强地减少天空中的颗粒，同时不会过多地柔化图像的重要边缘。通过添加锐化图层，几乎将图像恢复到了原来的清晰度，但图像中的颗粒更少了。

应用“减少杂色”后的图像

这个图层蒙版是这样创建的：在选择了减少杂色图层的情况下，将图纸的明度数据作为选区载入，并将该选区存储为通道。然后，运行“查找边缘”滤镜，应用5像素的“高斯模糊”，并在“色阶”中将白场输入滑块设置为240

添加图层蒙版后的减少杂色图层

添加一个锐化图层，并使用“数量”为200、“半径”为0.8的“USM锐化”滤镜后

5.2.3 35mm 高速彩色负片

对于前面两种情况，使用Photoshop工具完全能够处理，但接下来的情况就超出了Photoshop的处理能力了。这张照片使用Fuji ISO 1600彩色负片拍摄的。负片再加上高ISO意味着Photoshop工具不能解决高ISO导致的过多颗粒的问题。

图5-27显示了减少杂色、锐化和下采样后的整个图像。在下采样后的版本中，

颗粒不是很明显，但在分辨率为 300ppi 的图像，到处多是胶片颗粒。如果打印尺寸很小，就无需采取太多的措施了。但如果希望打印出来的图像与接近原始大小（300ppi 时为 13 × 20 英寸），便需要使用功能强大的减少噪点工具。

1. 求助于专用工具

我使用“减少杂色”、“表面模糊”和“去斑”尝试过各种特殊的减少噪点方法，但都不管用。只使用 Photoshop 不能将高速胶片颗粒降低到有用的程度，因此我转而使用 Imagenomic 公司开发的第三方插件 Noiseware。

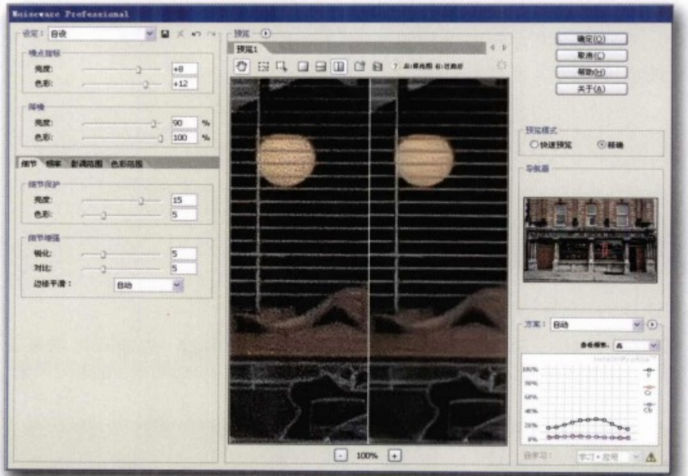
图 5-28 显示了 Noiseware Professional 插件的主对话框。这些设置是为减少明度噪点和颜色噪点而做的特殊调整，这对边缘细节有微细的影响。正如您看到的，使用黑色在图层蒙版的有些区域进行了绘画，以减轻重要区域的减少噪点效果。

整幅图像

分辨率为 300ppi 的图像

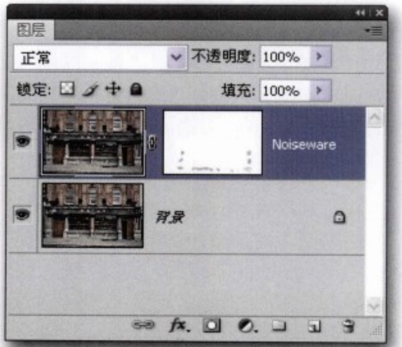
图 5-27 整幅原始图像及 300ppi 分辨率下的部分图像

注意 如果您有喜欢的减少噪点工具，如 Neat Image、Noise Ninja 等，也没什么不好。这里旨在说明的并非我认可 Noiseware，而是说对于 Photoshop 确实无法完成的任务，就不要去做无谓的努力了。硬着头皮去购买一款为减少严重噪点而专门设计的软件吧，对于像这里这样的高速胶片颗粒和使用高 ISO 设置拍摄的数码照片来说，都应如此。



Noiseware Professional 对话框

图 5-28 使用 Noiseware 在独立的图层上减少噪点



带图层蒙版的减少杂色图层

2. 减少噪点后进行锐化

减少噪点后，使用“盖印所有可见图层”方法新建了一个锐化图层，这让我能够在减少了噪点的图像上进行锐化。我使用“数量”为 200、“半径”为 1.2 的“USM 锐化”滤镜，还创建了一个边缘蒙版、对其应用 3 像素的高斯模糊再将其用作图层蒙版。为对整幅图像都进行一定程度的锐化，我使用不透明度为 33% 的白色填充该图层蒙版，这通常将锐化一些已减少的噪点使其恢复更强烈的状态，但可通过边缘蒙版控制锐化的相对强度。考虑到后面将锐化图像，我故意使用 Noiseware 软件过度地减少了图像中的颗粒。

图 5-29 显示了锐化图层和调整色调后的图层蒙版。

锐化图层的不透明度被设置为 66%，而混合模式被设置为“明度”。另外，使用“混合颜色带”选项对高光和阴影进行保护，使其免受锐化。最终的结果如图 5-30 所示。

图层面板表明，锐化图层的不透明度为 66%，混合模式为“明度”，还有一个图层蒙版

使用 3 像素“高斯模糊”滤镜模糊后的边缘蒙版

图 5-29 将边缘蒙版用作图层蒙版

必须求助于第三方插件可能让有些 Photoshop 用户感到失望。我认为 Photoshop 能够也应该在同类软件中表现最好，但我也认识到，近年来 Photoshop 最大的优势之一就是健康、可持续发展的第三方开发环境。如果 Photoshop 完全不给插件开发以任何空间，将没有第三方工具，这个行业也不会如此繁荣。

减少杂色图层

锐化图层

图 5-30 比较减少杂色和锐化后的图像

注意 显然，本书不可能介绍所有类型的胶片和扫描仪。扫描胶片的要诀是，尽可能以最高的分辨率扫描、扫描时不进行锐化并在16位模式下扫描。在减少噪点和锐化前，务必优化扫描件的色调、校正颜色并消除灰尘和划痕。

3. 使用扫描仪减少噪点

有些扫描仪驱动程序让用户能够扫描胶片多次，以减轻扫描仪噪点。扫描四次通常比扫描一次得到的图像更清晰。有些扫描仪驱动程序允许用户最多扫描16次，我认为这有些过头了。这种方法可减少扫描仪噪点，但对胶片颗粒无能为力。有一种方法确实可以减少胶片颗粒，那就是以高于需求的分辨率进行扫描，再下采样，这可同时减少扫描仪噪点和胶片颗粒。

5.2.4 使用第三方 RAW 处理软件

介绍如何使用 Camera Raw 和 Lightroom 进行捕捉锐化前，还有一种需要在 Photoshop 中解决的图像锐化：使用 Camera Raw 和 Lightroom 不支持的相机（如机背 Phase One P 65+）拍摄的数码照片。另外，将机背安装到使用最新镜头的 Phase One/Mamiya 645 相机上时，需要使用 Capture One 软件来处理图像，以利用 Capture One 提供的自动校正镜头功能。

在这个示例中，我将使用 RAW 处理软件 Capture One 来处理使用 Phase One P 65+ 拍摄的 RAW 照片。这样做出于两个原因：首先，虽然 Camera Raw 和 Lightroom 都能够处理使用 P 65+ 拍摄的 RAW 照片，但就当前而言这不是最佳的。可使用 Capture One 将这些照片转换为数字负片（DNG），然后在 Camera Raw 和 Lightroom 中对其进行处理，但当前这样做存在一些问题。我使用 Capture One 的主要原因是，4.x 版 Phase 新增了自动镜头校正功能，能够处理球差、横向色差、镜头失真和晕影。因此，对于使用它支持的相机和镜头拍摄的照片，Capture One 可提供最佳的结果。然而，我还是希望能够控制减少杂色（如果需要的话）和捕捉锐化。

1. 使用 Capture One

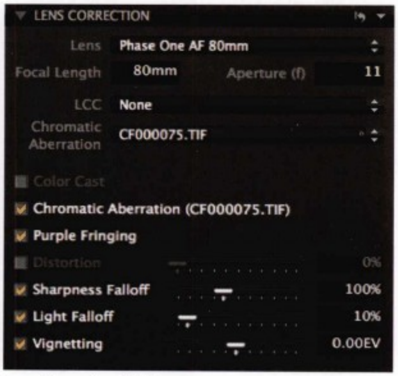
对于 Capture One，这里要介绍的主要设置是 Lens Correction（镜头校正）调整。图 5-31 显示了 Capture One 4.8 的主界面和两个重要的面板：Lens Correction 和 Process Recipe（冲洗方法，在该面板禁用了锐化）。Lens Correction 面板用于校正色差、紫边、清晰度和晕影。

这是图 2-9 中用于比较相机的那幅图像，在分辨率 300ppi 为时，其大小为

22.4 × 26.9 英寸。不需要再减少噪点。使用的 ISO 设置为 50，这是这种机背支持的最低设置。该图像中没有明显的噪点，如果曝光时间更长（超过 30 秒），使用这种传感器拍摄的图像将出现噪点。

图 5-31 使用 Capture One 处理原始数据文件

Capture One 4.8 主对话框



Lens Correction 面板

The Process Recipe Panel Process Recipe 面板

2. 创建锐化图层

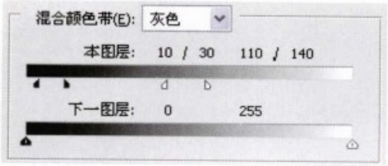
在这个简单示例中，我将“背景”图层拖曳到“创建新图层”图标上以复制该图层，再应用“USM 锐化”滤镜，并将“数量”设置为 400、“半径”设置为 0.5，然后设置“混合颜色带”以分离锐化晕轮。还将用于锐化浅色边缘的图层的不透明度从正常的 66% 降低到 50%，因为我觉得对有些特别亮的纹理区域来说，锐化程度太高了。使用“混合颜色带”也可降低锐化程度，但调整不透明度更快。图 5-32 显示了图层面板（其中包含用于锐化浅色边缘和深色边缘的图层）和“混合颜色带”设置。

边缘蒙版是使用“查找边缘”创建的。在这里，将“高斯模糊”滤镜的“半径”滑块设置为 2 像素。边缘的实际宽度主要是由“USM 锐化”滤镜的设置决定的，而不是由边缘蒙版中边缘的宽度决定的，但边缘蒙版可避免锐化表面区域。图 5-33 以 200% 的缩放比例显示了边缘蒙版。

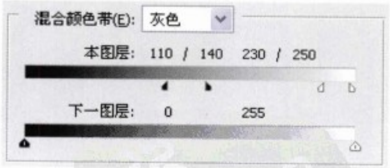
图 5-32 锐化图层和“混合颜色带”设置

用于锐化深色边缘的图层

用于锐化浅色边缘的图层



用于锐化深色边缘的图层的“混合颜色带”设置



用于锐化浅色边缘的图层的“混合颜色带”设置

图 5-33 应用 2 像素的“高斯模糊”滤镜并使用不透明度为 15% 的白色填充后的边缘蒙版

对于这个图层蒙版，我使用不透明度为 15% 的白色进行了填充，以便对整幅图像进行一定的锐化。这方面因人而异，但需要注意的是，在捕捉锐化阶段，锐化不足通常比过度锐化要好得多。您可以总是回过头去提高不透明度或使用全新的创造性锐化来提高锐化程度。

图 5-34 显示了捕捉锐化的结果，这里使用的缩放比例为 200%。

捕捉锐化前　　捕捉锐化后

图 5-34　在 200% 的缩放比例下比较捕捉锐化前后的图像

至此，介绍了在 Photoshop 中进行捕捉锐化所需的各种技巧，下一节将介绍如何在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行捕捉锐化。

5.3 在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行捕捉锐化

我以前总是关闭 Camera Raw 的锐化功能，因为我认为它并非是最佳的锐化工具。然而，自 Camera Raw 和 Lightroom 改善捕捉锐化后，我就很少使用 Photoshop 进行捕捉锐化了。很多人使用 Camera Raw 和 Lightroom 进行捕捉锐化时，没有明白图像中占统治地位的边缘宽度与锐化半径之间的关系。虽然不要求半径设置的误差小于 0.1，但绝不能使用相反的设置。对于包含大量高频纹理的边缘狭窄的图像，应将半径设置为小于 1。对于边缘较宽的低频图像，应将半径设置为大于 1。

5.3.1 确定边缘宽度

包含超高频纹理的图像并难找到。在很多风景图像中，狭窄边缘都占据统治地位。大多数人物肖像通常都包含大量高频的宽边缘。图 5-35 显示了超高频边缘，而图 5-38 显示了低频边缘。

图 5-35 超高频边缘

1. 超高频边缘

对于所有超高频图像，都需要在 Camera Raw 和 Lightroom 中将“半径”设置得很小。虽然不会带来灾难，但默认半径 1.0 不是最佳的，尤其“数量”被设置为高于默认值 25 时。通常，您还需将“细节”设置得较高。

为更好地说明这一点，我将以一幅金色白杨树图像为例。图 5-36 显示了锐化后的图像以及最佳的 Camera Raw 和 Lightroom 设置。

当前，在 Camera Raw 和 Lightroom 中，“半径”最小只能设置为 05（这意味着以后不会改变，我希望能更小些）。确定最佳“半径”设置非常简单。经验表明，对于这类图像，将半径减小一半就合适。减小“半径”设置后，便可提高锐化数量和“细节”设置，以重点锐化高频区域。别忘了，细节设置和蒙版设置都依赖于半径设置，因此选择合适的半径设置至关重要。

图 5-36 对超高频图像进行捕捉锐化

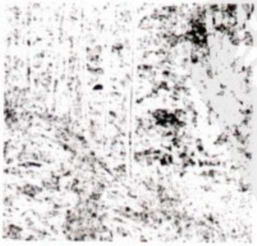
从左到右：Camera Raw 的细节面板、起高频图像和 Lightroom 的细节面板

图 5-37 显示了我认为最佳的"半径"、"细节"和"蒙版"设置生成的预览。注意，这里将"减少杂色"部分的"明亮度"设置成了 20，这让我能够将"细节"设置得比默认值高。

图 5-37 锐化参数生成的预览

"半径"为 0.5 生成的预览

"细节"为 55 生成的预览



"蒙版"为 45 生成的预览

PDG

2. 低频边缘

图 5-38 列出了一系列我认为是低频边缘的图像。对于所有这些图像，都需要将半径设置得比默认值 1.0 大，但大多少呢？这需要分别对每幅图像进行评估，但我发现半径最好不要超过 2.0。对于这类图像，标准设置为 1.2~1.5。

图 5-38 低频边缘

在这里的边缘调整示例中，我将使用 Martin Evening 给模特 Courtney 拍摄的一张照片。在这幅图像中，需要锐化的主要区域是睫毛、头发和嘴唇。我不想突出皮肤纹理。如果可能，倒想最大程度地减少纹理。图 5-39 显示了我对这幅图像使用的最终设置。将“半径”设置成了 1.4，这几乎比默认设置 1.0 高 50%。另外，还使用了较低的“细节”设置和相当高的“蒙版”设置。

需要指出的是，我对这幅图像进行了局部校正和污点修复，但出于谨慎考虑，我不能指出具体的设置。这里要说的是，Martin 的用光和精湛的化妆技巧提供了很大帮助，让这幅图像看起来不错，但任何照片都需要做特殊处理。由于做了些修饰（只在 Camera Raw/Lightroom 中修饰，而没有在 Photoshop 中修饰），因此可提高捕捉锐化强度。

图 5-39 对低频图像进行捕捉锐化

从左到右：Camera Raw 的细节面板、低频图像和 Lightroom 的细节面板

通过将“细节”设置为 15，削弱了高频纹理并抑制了晕轮，这让我能够将“数量”设置为非常高的 65。我将“蒙版”也设置得相当高，并做了轻微的减少噪点处理。原始图像曝光不错，而 ISO 设置为 125，但我想进一步平滑皮肤（这是由“减少杂色”部分的“明亮度”实现的），并抵消过高的锐化。图 5-40 显示了“半径”、“细节”和“蒙版”设置生成的预览。

“半径”为 1.4 生成的预览　“细节”为 15 生成的预览　“蒙版”为 55 生成的预览

图 5-40 锐化参数生成的预览

3. 中频边缘

虽然高频边缘和低频边缘很容易区分，但识别中间频率（又称为中频）要困难得多。中频不是非常明确，但您将在这里了解清楚。图 5-41 显示了一系列我认为是中频边缘的图像。

图 5-41 中频边缘

这些图像有一个共同点就是，都有一些可能受益于低半径设置的高频区域，而对于其他区域，使用较高的半径设置可能更好。我能够提供的唯一指导是，让每幅图像看起来最好，而半径的设置范围可能是 0.5~1.5。

“细节”设置对高频区域的处理方式有重大影响。另外，总是需要将“蒙版”设置为较低的值。大部分图像（即使是使用低 ISO 设置拍摄的曝光很好的图像）都可能受益于少量地减少噪点。然而，真正的挑战是，同一幅图像的不同部分有截然相反的锐化需求。遇到这种图像时，如果要获得最佳的结果，就该结合使用 Photoshop 和 Camera Raw（Lightroom）。

5.3.2 使用智能对象混合图像频率

遇到使用 Camera Raw 和 Lightroom 都无法满足其锐化需求的图像时，唯一的

办法是进行两次捕捉锐化并混合锐化结果。可对图像进行两次处理，将两次处理结果作为图层在 Photohsop 中打开，并使用图层蒙版混合图层。这种方法很不错，但没有我喜欢的方法那么灵活。我喜欢将 Camera Raw 或 Lightroom 原始数据文件在 Photoshop 中作为智能对象打开。

1. 设置 Camera Raw 以创建智能对象

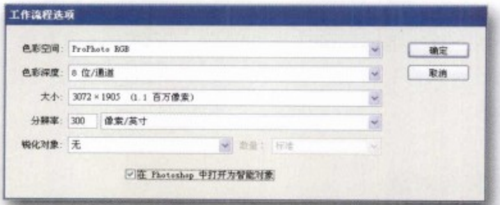
要在 Camera Raw 中创建智能对象，必须在 Camera Raw 中打开图像以便进入“工作流程选项”对话框。图 5-42 显示了 Camera Raw、“工作流程选项”对话框以及修改选项后“打开”按钮发生的变化。

如图 5-42 所示，选中复选框“在 Photoshop 中打开为智能对象”后，“打开”按钮将指出其行为发生了变化。如果不想将图像作为智能对象打开，而想将其在 Photoshop 中作为光栅图像打开，可以在单击“打开对象”时按住 Shift 键。

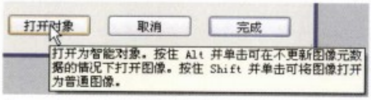
Camera Raw 对话框

单击该按钮以打开“工作流程选项”对话框

图 5-42 设置 Camera Raw 以便在 Photoshop 中创建智能对象



“工作流程选项”对话框



Camera Raw 中的“打开”按钮发生的变化

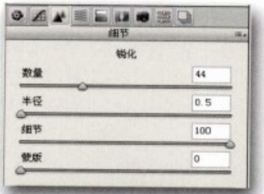
在 Photoshop 中作为智能对象打开

2. 使用 Camera Raw “快照”

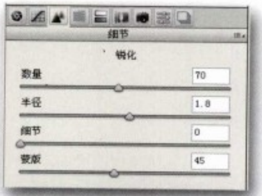
建议在 Photoshop 中打开图像前创建两组供智能对象使用的捕捉锐化设置。在打开为智能对象前调整锐化的原因是，在 Photoshop 中打开，内嵌的原始数据文件就不再与原来的原始数据文件有直接关系了。如果要将对智能对象内嵌的原始数据文件所做的修改传递给原来的原始数据文件，将非常困难。

图 5-43 针对不同的边缘宽度进行调整并将其存储为快照

图 5-43 显示了针对图像中两种主要的边缘宽度所做的锐化调整。在 Photoshop 中打开图像前，创建并存储了两个快照。



对高频边缘应用的捕捉锐化设置（快照面板中的 HF Sharp）



对低频边缘应用的捕捉锐化设置（快照面板中的 LF Sharp）

Camera Raw 的快照面板顶端

3. 创建智能对象副本图层

要合并原始数据智能对象的两个或多个副本，不能仅仅在图层面板中将智能对象拖曳到“创建新图层”图标上，而需要使用菜单“图层”>“智能对象”中的命令“通过拷贝新建智能对象”。使用该命令可确保这两个图层为独立对象，让您能够分别修改每个对象的参数化设置。图 5-44 显示了该命令，使用它可通过拷贝新建一个智能对象。

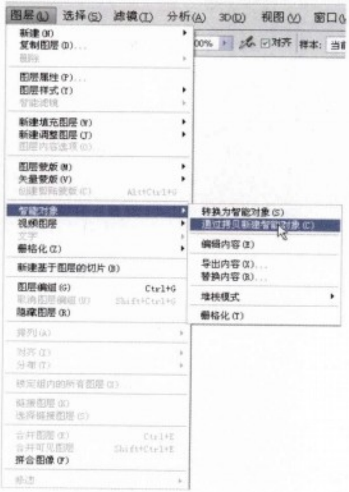


图 5-44 “通过拷贝新建智能对象”命令

4. 编辑智能对象的参数

在图层栈中包含两个智能对象图层后，双击任何一个图层图标都将启动专门为智能对象设计 Camera Raw 特殊版本：没有“打开”按钮，而只有“确定”按钮和“取消”按钮。

如图 5-45 所示，双击上面的智能对象副本图层，然后在快照面板中选择了 LF Sharp。如果希望对图像进行其他修改，如调整颜色或色调，可在此时进行。选择快照后，单击“确定”按钮将更新该图层的设置。然后，就只需创建一个图层蒙版并在上面绘画来混合修改后的锐化效果了。

图 5-45 打开智能对象、调整其设置并使用图层蒙版进行混合

双击图层图标

从快照面板中选择一种快照

快照面板顶部

下面的图层使用的是 HF Sharp 设置，下面的图层使用的是 LF Sharp 设置，且有一个图层蒙版

图 5-46 显示了这两个图层以及使用图层蒙版混合它们得到的最终效果。请注意，在使用 HF Sharp 的图层中，突出了天空中的噪点和高频区域的纹理。对于使用 LF Sharp 的图层，将“半径”设置得较大并“细节”降低到 0，这极大地平滑了图像。最终结果表明，高频区域的纹理得到了改善，同时保留了天空中的平滑区域。

图 5-46 在缩放比例 200% 下比较两个图层

使用 HF Sharp 设置的图层

使用 LF Sharp 设置的图层

合并后的最终结果

5. 结合使用 Lightroom 和智能对象

Camera Raw 和 Lightroom 都能在 Photoshop 中创建智能对象，也都支持创建

快照（如图 5-47 所示）。使用 Lightroom 让您能够创建快照，并将其自动加入到在 Photoshop 打开的原始数据智能对象中。

图 5–47 在 Lightroom 中创建快照

快照面板

Lightroom 主窗口

6. 在 Photoshop 中编辑图像

在菜单“照片”>“在应用程序中编辑”中，选择“在 Photoshop 中作为智能对象打开”，而不是选择“在 Adobe Photoshop CS4 中编辑”，这将在 Photoshop 中打开图像，而嵌入的原始数据对象将位于一个图层中，如图 5-42 所示。实际上，在 Photoshop 中创建智能对象后，所有处理方法都与前面介绍的相同，这包括添加副本图层的方式和编辑参数。由于在 Lightroom 中创建了快照，这些快照在 Camera Raw 特殊版本中也可用。实际上，虽然最初是在 Lightroom 中锐化的，但编辑智能对象图层的参数时也是在 Camera Raw 中进行的。

图 5-48 显示了 Lightroom 菜单“照片”中的命令。

图 5–48 Lightroom 的“在 Photoshop 中作为智能对象打开”命令

7. 在 Lightroom 中存储智能对象

编辑图像（包括所有创造性锐化）后，如果在 Photoshop 中存储图像，智能对象将以 TIFF 或 PSD 文件（这取决于 Lightroom 的首选项设置）导入到 Lightroom 中。图 5-49 在 Lightroom 中显示了原始 DNG 文件和编辑后的 TIFF 文件。

图 5–49 存储的智能对象图像被重新导入到 Lightroom 中

8. 编辑智能对象文件

在 Lightroom 中，可将原来的原始数据文件和渲染的图像文件（如智能对象文件）放在一起，这对管理图像有很大帮助。通过在 Lightroom 中选择“在 Adobe Photoshop CS4 中编辑”命令，可在 Photoshop 中编辑智能对象图像。在打开的对话框中（如图 5-50 所示），可选择在 Photoshop 中编辑什么：编辑含 Lightroom 调整的副本、编辑副本还是编辑原始文件。如果选择“编辑原始文件”，将打开原始的智能对象图像文件，其中所有图层都完整无缺。

图 5-50 “使用 Adobe Photoshop CS4 编辑照片”对话框

通过使用智能对象对高频和低频边缘进行锐化，再合并原始数据文件的多个版本，从而提供了极大的灵活性。然而，这是以增大文件为代价的。如果将 4000×2700 像素的图像存储为拼合的 16 位 TIFF 文件，其大小将大约是 63MB。如果这样的图像包含两个智能对象图层及几个修饰图层，将其存储到磁盘中时大小将超过 250MB。如果想节省硬盘空间，使用智能对象将不合适。

虽然我提倡以非常稳妥的方式存储包含多个图层的文件（存储所有您可能需要修改的图层），但对于很多原始数据文件来说，不建议使用智能对象。因此，接下来将讨论这样一个问题，即是否应保留所有捕捉锐化图层。

5.4 控制文件大小

锐化图层、减少杂色图层和蒙版极大地增加了文件的大小。单个锐化图层就会让文件大小翻倍，而每增加一个通道或图层蒙版，增大幅度就是原始文件的

1/3。因此，文件的增大速度非常快。

当然，要让以后能够完全控制锐化，唯一的方法是保留所有图层并接受文件增大的现实。还有一些明智的方法。

- 将锐化效果调整到满意的程度后，将包含图层的文件归档并继续处理拼合的文件副本。
- 将锐化效果调整到满意的程度后便拼合图像。
- 要想以后还能对锐化进行调整，可通过盖印所有可见图层来新建一个图层，然后删除锐化图层和蒙版。注意，盖印得到的图层的混合模式为“正常”，“不透明度”为 100%，因此，您将不能再减轻锐化效果。一种解决办法是先将锐化图层的不透明度提高到 100%，再创建盖印图层，这样就可降低盖印图层的不透明度来实现所需的锐化强度。

因此，对于是否拼合图像这个问题，答案是肯定的也是否定的：存储图层很有用，也是可取的。可随时将智能对象拼合为像素图层；但如果确信进行了最佳的捕捉锐化，拼合图像或减少图层数好了，如果确信以后不会需要这些图层。

这就是我更喜欢使用 Camera Raw 和 Lightroom 进行捕捉锐化的原因之一：锐化参数存储在元数据中，在将文件渲染为像素前可随时修改它们。

有关捕捉锐化的介绍到此结束，下一节将介绍创造性锐化（很多人不承认自己喜欢创造性锐化）。

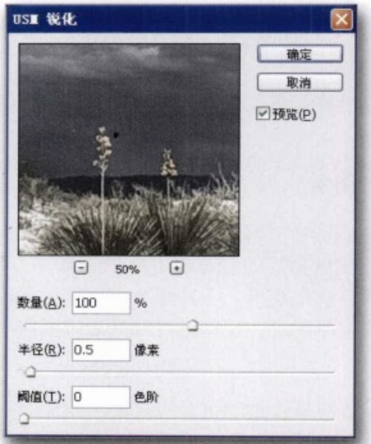
智能滤镜

对于 Adobe 标榜为“智能”的所有 Photoshop 工具，我持一贯态度：功能本身未必智能，但使用它的人必须“智能”。智能滤镜沿用了 Photoshop 的传统，如果要使用智能滤镜，就得有更深入地学习 Photoshop 的打算。

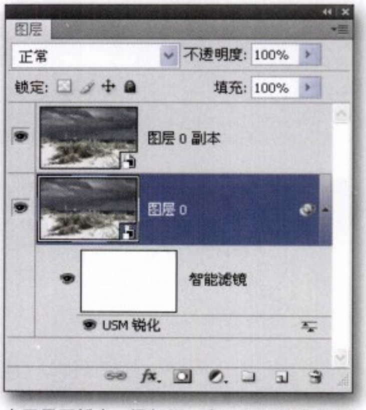
智能滤镜可应用于任何智能对象（您看到了这种趋势吗？），要使用智能滤镜，文件中必须要有智能对象。如图 5-51 所示，对前面的智能对象示例图像应用了一种智能滤镜。在图层面板中，智能滤镜出现在智能对象下方，就像图层效果一样。不同之处在于，双击它可打开对话框以修改设置。

PDG

图 5-51 添加智能滤镜



对智能对象应用“USM 锐化”滤镜



在图层面板中，添加了一个“USM 锐化”智能滤镜和一个图层蒙版

还可访问并修改该滤镜的“混合选项”。然而，与“图层样式”对话框不同，智能滤镜的“混合选项”对话框中只有“不透明度”和“模式”,而没有“混合颜色带”选项。图 5-52 演示了如何访问智能滤镜的“混合选项”对话框。

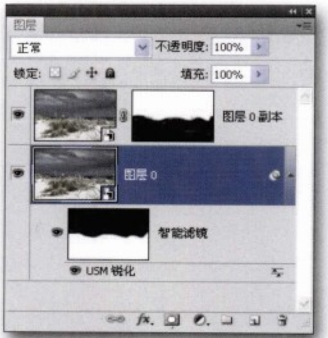
图 5-52 编辑“混合选项”

弹出菜单显示了智能滤镜选项

“混合选项”对话框

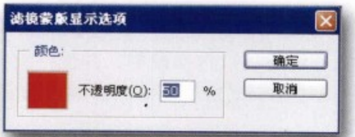
智能滤镜有一个内置的图层蒙版，让您能够限制滤镜的应用区域。使用上下文菜单可停用或删除图层蒙版。图 5-53 演示了如何使用图层蒙版并修改“滤镜蒙板显示选项”。正如前面指出的，可将智能滤镜应用于任何智能对象，还可将像素图层转换为智能对象，因此几乎可对任何图层应用智能滤镜。

图 5–53 使用智能滤镜蒙版



应用带图层蒙版的智能滤镜

上下文菜单显示了蒙版选项



“滤镜蒙版显示选项”对话框用于修改蒙版的显示方式

图 5-54 演示了如何将普通图层转换为智能对象图层，以便对其应用智能滤镜。

正如我所说，使用这项功能的人需要非常聪明。虽然智能滤镜有其用途（我使用过智能滤镜一两次），但在很大程度上它只是用途有限的功能。如果您非常在意文件大

小，那么添加智能滤镜对您将没有帮助。在包含两个智能滤镜的情况下，智能对象示例的最终大小将从 250 MB 增加到 500 MB。根据我的计算，“智能”的代价是让文件增大了 425MB（对于我们来说太“智能”了）。

图 5-54 用于将像素图层转换为智能对象图层的命令

5.5 在 Photoshop 中进行创造性锐化

创造性锐化是对图像细节进行局部调整的统称，这包括模糊，其他一些技巧和锐化。与捕捉锐化和输出锐化不同，创造性锐化不能根据具体的参数自动应用，而需要创造性判断，创造性锐化由此而得名。

但在我使用的很多创造性锐化工具中，自动化都扮演着重要的角色。在创造性锐化过程中，唯一不能自动化是将锐化效果限定在特定的图像区域内。因此，本节将讨论如何在 Photoshop 中创建创造性锐化（和模糊）工具，并将其高效地应用于图像。您将学习的第一项有价值的内容是，可将任何调整转换为画笔。

通过下面三个简单的步骤，就可将任何调整转换为画笔。

- 在一个独立的图层上进行调整——通常通过盖印所有可见图层来创建该图层，然后将调整应用于整个图层。

- 添加一个“隐藏全部”的图层蒙版，即全黑的图层蒙版。为此，最简单的方法是，按住 Alt(Option)键并单击图层面板中的“添加图层蒙版”按钮。这将隐藏效果。
- 选择画笔工具并根据需要设置其大小、硬度和不透明度，再使用白色在图层蒙版上绘画以显示效果。

这种看似简单的技巧可精确控制局部锐化。只有图层有图层蒙版，就在图层蒙版上绘画来显示或隐藏效果。可从全白或全黑的蒙版开始，下面就演示如何做。

5.5.1 选择蒙版类型

如图 5-55 所示，最上面是名为 Midtone Contrast 的图层，它用于提高中间调对比度。为将这种效果限定在特定区域，我将添加一个图层蒙版。问题是添加一个“显示全部”还是“隐藏全部”的蒙版，这两种蒙版如图 5-56 所示。

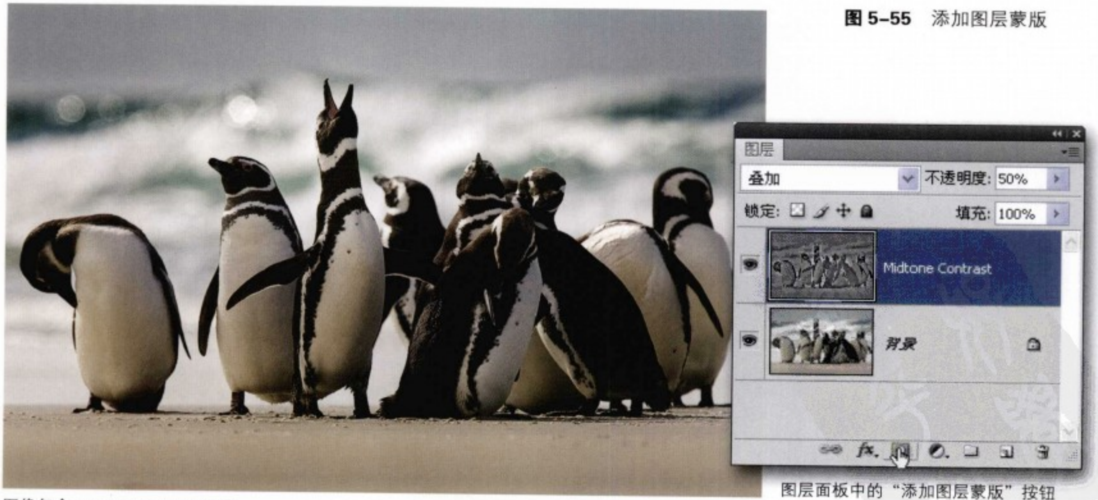


图 5–55 添加图层蒙版

图像包含 Midtone Contrast 图层

图层面板中的“添加图层蒙版”按钮

图 5-56 创建一个隐藏全部或显示全部的图层蒙版

隐藏全部的图层蒙版　　显示全部的图层蒙版

添加一个隐藏全部还是显示全部的图层蒙版呢？这实际上取决于您要如何达到目的。这两种图层蒙版都可获得相同的结果，条件是您对其进行了正确编辑。问题是哪种方法可让您更快地获得最终结果。如果只想添加细微的效果，并将效果限定在相对较小的区域内，建议创建一个隐藏全部的蒙版，这让您能够通过添加而不是减去来缓慢地累积效果。图 5-57 演示了通过使用白色在隐藏全部的蒙版上绘画来添加效果。

图 5-57 通过在图层蒙版上绘画来显示效果

在选择了蒙版的情况下用白色绘画　　通过用白色绘画得到的最终图层蒙版

在图层蒙版上绘画时，需要注意的是，确保选择的是图层蒙版而非像素图层，然后再开始绘画。我也经常没有确认选择的是图层蒙版，导致在像素上而不是图层蒙版上绘画，这样的情况有多少次我也数不清。Photoshop 预先并不知道您的真实意图，因此只有您自己才能确保所做的事情是正确的。图 5-58 演示了另一种方法——隐藏效果。

PDG

选择蒙版并使用黑色绘画

通过使用黑色绘画得到的最终图层蒙版

图 5-58 在图层蒙版上绘画以隐藏效果

5.5.2 锐化画笔技巧

并非任何工作都需要使用画笔来完成，虽然这通常是最简单的。使用画笔旨在将效果限制在特定区域并在该区域内获得所需强度的效果。除黑色和白色画笔描边外，还有两种控制效果的重要方式。

- 可提高或降低图层的不透明度，将其作为控制效果强度的主要手段。
- 可使用“色阶”或“曲线”调整图层蒙版的色调，以调整局部应用效果的方式。

处理图层蒙版时，无论蒙版开始是什么样的，都可按 X 键在白色和黑色（前景色和背景色）之间来回切换。

我通常使用不透明度或流量很低的画笔在图层蒙版上绘画。可使用多种画笔来修改图层蒙版，可使用任何选取工具创建选区并使用黑色或白色填充它，还可应用诸如“高斯模糊”等滤镜来柔化图层蒙版。

本节介绍的大多数方法都只适用于处理局部图像，强度通常很小。但有些方法强度非常高，请小心使用。

1. 景深画笔

就像无法让模糊的元素变得清晰一样，实际上并不能消除景深（DOF）不足的问题。但通过使用下面的技巧——结合使用“USM 锐化”与第 4 章介绍的“叠

加 / 高反差保留”锐化，可营造出相当不错的假象。

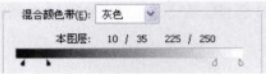
首先创建一个锐化图层，将其混合模式设置为“叠加”、“不透明度”设置为 50%，并使用“混合颜色带”选项避免锐化高光和阴影。我将应用“USM 锐化”滤镜（将“数量”设置为 200、“半径”设置为 2.5），再应用“高反差保留”滤镜（将“半径”设置为 30）。

如图 5-59 所示，创建了一个锐化图层、应用了上述滤镜并添加了一个隐藏全部的图层蒙版，最后的屏幕截图显示了最终的图层蒙版。

图 5-59 创建一个用于改善景深的图层

在图层栈顶部创建一个锐化图层

在运行这些滤镜后，为 DDF 图层创建一个隐藏全部的图层蒙版



“混合颜色带”滑块设置

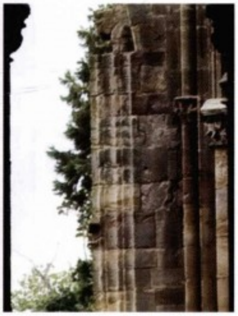
用白色在要锐化的区域绘画

这种效果介于传统锐化和提高中间调对比度之间。绘画时很难看出这种效果，但通过切换图层的可视性将很容易看出这种效果。这并不能代替正确对焦，但在

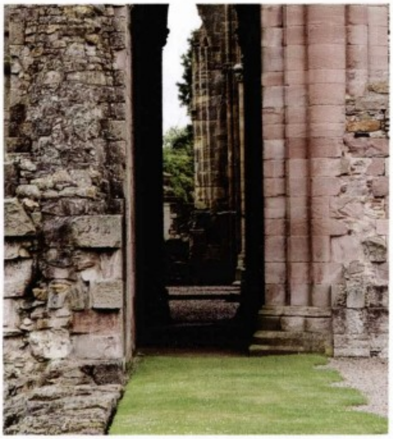
必要时可提高特定图像区域的清晰度。图 5-60 显示了调整前后的图像以及放大的部分图像。

图 5-60 添加景深锐化图层前后的图像

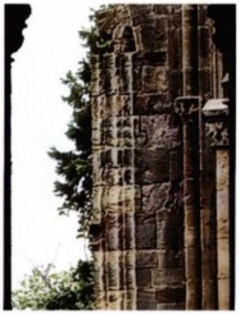
使用景深画笔之前



300% 下的部分图像



使用景深画笔以后



300% 下的部分图像

2. 消除薄雾画笔

消除薄雾（haze-cutting）画笔是景深画笔的变种，可让风景图像中远处的元素显得更近。它使用的技巧与DOF画笔相同，但在创建锐化图层的基础上添加了一步。虽然这里使用的是“USM锐化”和“高反差保留”设置与前面的示例相同，但您可尝试不同的数量和混合模式，毕竟这是一个创造性过程。找到喜欢的方案后，将其记录为动作以便能够重复获得相同的效果。我将在最后一章介绍如何创建动作。

如图5-61所示，我添加了一个锐化图层和一个图层蒙版，后者旨在将效果限制在地平线处以减少空气中的薄雾。锐化图像后，创建了一个“颜色填充”图层，并将其混合模式设置为“颜色”、“不透明度”设置为33%。由于消除色偏所需的颜色量不同，“不透明度”的设置也将不同。这里要掌握的要点是选择与薄雾颜色相反的颜色。

图5-61 创建一个消除薄雾的图层

在图层栈顶部创建一个锐化图层

给消除薄雾图层创建一个图层蒙版

添加一个颜色填充图层

3. 创建剪切蒙版

添加了“颜色填充”图层后，您将看到填充的颜色影响了整幅图像。我想将这种颜色限制到前面在图层蒙版中绘画的区域内，为此将创建一个剪贴蒙版，让“填充颜色”图层只影响在锐化图层蒙版上使用白色绘画的区域。这样，一个图层蒙版将控制两个图层的影响区域。这是个一举两得的交易，让您能够同时添加或消除两种效果。然而，您将发现“颜色填充”图层保留了自己的图层蒙版，以便您能够只调整“颜色填充”图层影响的区域。

如图5-62所示，选择了菜单“图层”>“创建剪贴蒙版”，还显示了最终的图层栈，其中将Haze Cutting图层的蒙版用作了“颜色填充”图层的剪贴蒙版。

在“图层”菜单中选择“创建剪贴蒙版”

最终的图层栈，将图层 Haze Cutting 的蒙版用作了“颜色填充”图层的剪贴蒙版

图 5-62 创建剪贴蒙版

在最终的结果中，既清除了地平线处的薄雾，又突出了远处建筑物的细节。图 5-63 所示是应用消除薄雾效果后的结果。

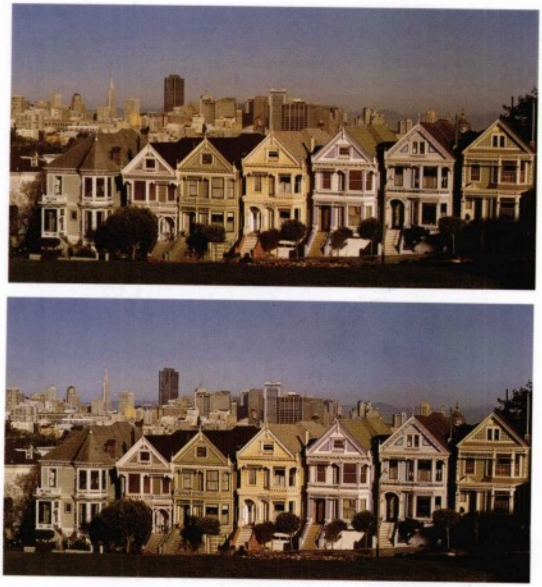


图 5-63 应用消除薄雾效果之前（上）和之后（下）

5.5.3 效果图层

前面的创造性锐化示例主要依靠手工绘画来显示或隐藏效果，下面将转变方向，介绍模糊图层而不是锐化图层，其重点是各种将效果限制在特定区域的方法。这也需要使用图层蒙版，但有时需要更精确地应用画笔描边，而不是手工绘画。

1. 镜头模糊图层

有时候让有些东西看起来更清晰的最佳方式是柔化图像的其他所有区域。“镜头模糊”滤镜是实现这种目标的完美工具。“高斯模糊”非常适合实现呆板的模糊，但如果希望模糊效果看起来逼真，“镜头模糊”要可靠得多。图 5-64 所示是这里将使用的图像，没有对其进行任何锐化。

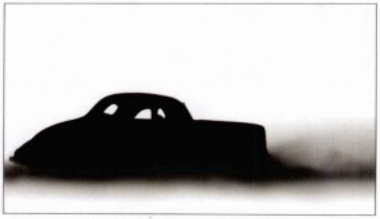
图 5-64 原始图像

这张老汽车照片是在酒店拍摄的，这里要将汽车与背景分离。虽然这张照片是以焦距 70mm、光圈 F4 拍摄的，但前景和背景几乎一样清晰。

为突出汽车，我复制了“背景”图层并创建了一条环绕汽车轮廓的路径，然后将路径转换为选区，应用 2 像素的羽化来柔化选区，并将其存储为通道。进一步精制通道，让最终的模糊效果能够更好地与前景和背景融为一体。接下来，将通道转换为镜头模糊图层的图层蒙版。图 5-65 显示了路径、通道和最终的图层蒙版。

要使用“镜头模糊”滤镜模拟散景（跑焦区域）效果，关键是在“镜头模糊”对话框中“深度映射”设置为“图层蒙版”。

汽车轮廓路径



使用画笔修改后的通道

将该通道作为镜头模糊图层的蒙版

图 5-65 为镜头模糊图层创建蒙版

为确保精确，应将“深度映射”设置为通道而不是图层蒙版，但我发现，根据图层蒙版来确定哪些区域将被模糊以及哪些不会被模糊，更容易想象出最终结果是什么样的。图 5-66 说明了我使用的技巧，即暂时将图层蒙版反相，这有助于确定需要让哪些区域清晰。

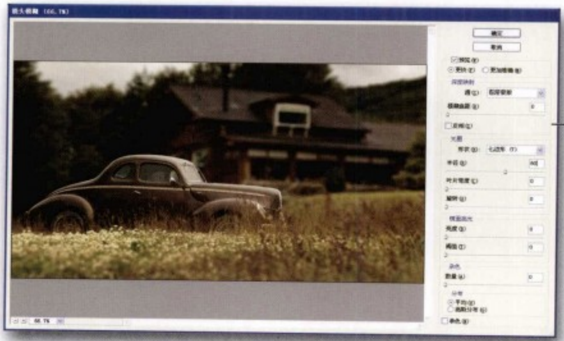
暂时反相图层蒙版

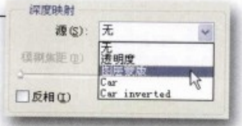
反相图层蒙版后的图像

图 5-66 调整镜头模糊图层的蒙版

调整好图层蒙版后，对图层应用“镜头模糊”滤镜。图 5-67 显示了“镜头模糊”滤镜对话框以及“深度映射”部分的“源”设置。

图 5-67 调整“镜头模糊”滤镜的设置和选项


“镜头模糊”对话框



“深度映射”部分的“源”设置

最终结果如图 5-68 所示。如果将图 5-68 与图 5-64 进行比较，将发现这辆汽车看起来更清晰了。我并没有提高汽车的清晰度，而只是让图像的其他部分模糊了。很神奇吧！

图 5-68 应用“镜头模糊”后的图像

2.“方框模糊”滤镜

使用“镜头模糊”滤镜可以模拟出逼真的镜头散景，但速度可能非常慢。如果不需要使用“镜头模糊”滤镜的特殊选项，我通常使用另一种滤镜——“方框模糊”滤镜。“方框模糊”使用一种形状来修改模糊，这与“镜头模糊”极其相似。“镜头模糊”使用多边形（与镜头光圈一样），而“方框模糊”使用方框。

3. 逐步锐化图层

可使用景深效果来提高清晰度，但作用有限。这个示例的原理是逐步锐化，每一步都使用前一步的结果，从而逐步提高锐化程度。但需要注意的是，图像中已非常清晰的区域可能受损，导致过度锐化。

图 5-69 显示了这里将使用的整幅图像以及混合模式被设置为“明度”的锐化图层。当前，锐化图层的不透明度还是 100%，这旨在让您能够判断累积的锐化效果。

混合模式设置为“明度”的渐进锐化图层

整幅图像

图 5-69 逐渐锐化前的图像

> **注意** 这里介绍的是针对这幅图像的逐渐锐化方法，但您需要根据自己的图像修改这种方法。您应利用这种方法的灵活性，但尝试对其进行修改。

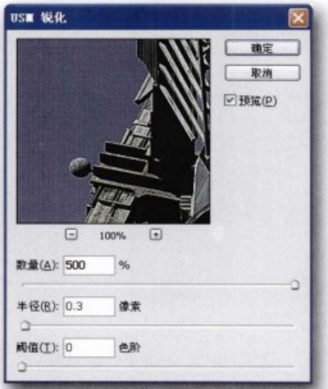
图 5-70 显示了第一次锐化使用的“USM 锐化”滤镜设置。应用该滤镜后，立刻选择“渐隐 USM 锐化”，并将“不透明度”降低到 20%。这显著降低了使用该滤镜（“数量”为 500 和“半径”为 0.3）进行第一次锐化带来的影响。

可以说，现在才刚刚开始。为累积效果，需要不断应用“USM 锐化”滤镜，每次应用时都逐渐降低“数量”并提高“半径”设置。具体情况如下所示。

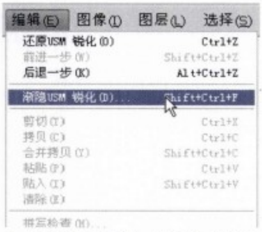
- 第 1 次：“数量”500、“半径”0.3，在“渐隐”对话框中将“不透明度”设置为 20%。
- 第 2 次：“数量”300、“半径”0.6，在“渐隐”对话框中将“不透明度”设置为 20%。

- 第 3 次 :“数量” 200、“半径” 1.0，在 “渐隐” 对话框中将 “不透明度” 设置为 20%。
- 第 4 次 :“数量” 100、“半径” 5.0，在 “渐隐” 对话框中将 “不透明度” 设置为 20%。
- 第 5 次 :“数量” 50、“半径” 10，在 “渐隐” 对话框中将 “不透明度” 设置为 20%。
- 第 6 次 :“数量” 25、“半径” 25，在 “渐隐” 对话框中将 “不透明度” 设置为 20%。

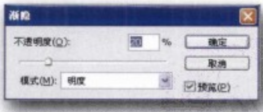
图 5-70 第一次应用 “USM 锐化” 滤镜



“数量” 为 500、“半径” 为 0.3 的 “USM 锐化” 滤镜



从 “编辑” 菜单中选择 “渐隐 USM 锐化” 命令

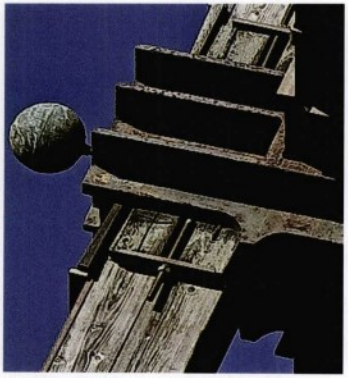


在 “渐隐” 对话框中将 “不透明度” 设置为 20%

正如您可能期望的，累积的锐化效果可能非常强。每一步都建立在前一步的基础上，其结果无法通过使用一次 “USM 锐化” 滤镜来获得。

图 5-71 在 100% 的缩放比例下显示了应用多遍 “USM 锐化” 滤镜前后的图像。

没有锐化的图像，缩放比例为 100%



应用锐化后的图像，缩放比例为 100%

图 5-71 比较应用多遍“USM 锐化”滤镜之前和之后的图像

前面说过，图层的“不透明度”为 100%，但您确实不希望图像是这样的。通过降低锐化图层的不透明度，并添加图层蒙版来避免大量区域被过度锐化，可得到相当不错的结果，如图 5-72 所示。

将“不透明度”降低到 33% 并添加了一个图层蒙版

降低锐化强度后的图像，缩放比例为 100%

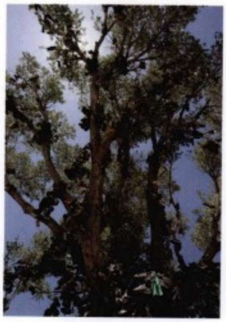
图 5-72 调整逐渐锐化的强度

锐化过度的补救措施

介绍如何过度锐化图像后，也应告诉您如何应对锐化过度，这样才公平。与所有补救措施一样，理想情况是一开始就让它派不上用场。但如果有人交给您一幅锐化过度、支离破碎的图像，有两项措施可帮助您减轻灾难。

图 5-73 显示了示例图像，包括整幅图像和 100% 缩放比例下的部分图像。

图 5-73 锐化过度的图像



整幅图像

缩放比例 100% 下的部分图像

没有与“USM 锐化”滤镜的效果完全相反的滤镜，但有“高斯模糊”滤镜。我创建了一个模糊图层，将其“不透明度”设置为 100%、混合模式设置为“变暗”，并应用 0.2 像素的“高斯模糊”滤镜让较亮的区域变暗。连续应用 5 次 0.2 像素的“高斯模糊”滤镜——不用渐隐，只是应用该滤镜 5 次。图 5-74 显示了应用 5 次“高斯模糊”滤镜的结果。

通过将模糊图层的混合模式设置为“变暗”，降低了过度锐化加亮高频纹理的程度。这并非完美的修复方法，但对于恢复纹理的色调平衡有所帮助。要进一步修复，需要在放大视图下手工作业。如图 5-75 所示，在放大视图下使用混合模式为“变暗”的仿制图章工具对图像进行了修复，这旨在减少天空和鞋子之间的白色晕轮。

图 5–74 挽救过度锐化的图像

图层面板表明，模糊图层的混合模式为“变暗”

应有 5 次“高斯模糊”滤镜后的图像，缩放比例为 100%

图 5–75 使用仿制图章工具手工修复

之前

之后

严格地说，下面两个示例既不是锐化图层也不是模糊图层，但这些效果将影响图像细节。

4. 雕刻效果

这种技巧来自 Nash Editions 的 R. Mac Holbert（R 指的是 Roy），他使用该技巧处理过数千幅图像（通常连他的客户都不知道）。这是对中间调对比度概念的延

伸，但不是利用图像本身来修改图像，而需要用户通过绘画来添加中间调对比度效果。

这里将打破常规，一开始就展现原始图像、中间结果和最终结果，然后再介绍具体的方法。图 5-76 显示了示例图像，它是在 Photoshop 中使用三幅图像缝合而成的。

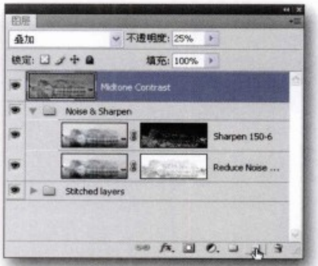
图 5–76 用于演示雕刻效果的图像

处理前

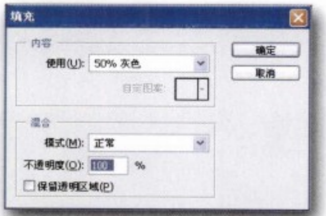
提高中间调对比度以后的图像

应用雕刻效果后的图像

我添加了一个带表面蒙版的减少杂色图层和一个带边缘蒙版的锐化图层。鉴于缝合图像是在 Photoshop 中完成的，因此将不能像通常那样在 Camera Raw 中锐化图像，因为缝合图像的过程中可能改变锐化效果。我还添加了一个中间调对比度图层，对其应用了 75 像素的“高反差保留”滤镜，将其“不透明度”设置为 25%，并使用“混合颜色带”滑块将这种效果限制在中间调区域。然后，添加一个使用“50% 灰色”填充的新图层，并将其混合模式设置为“叠加”，“不透明度”设置为 66%，再使用“混合颜色带”滑块来避免影响高光和阴影。图 5-77 显示了这些步骤。



添加一个新图层



使用“50% 灰色”填充

图 5-77 添加雕刻图层

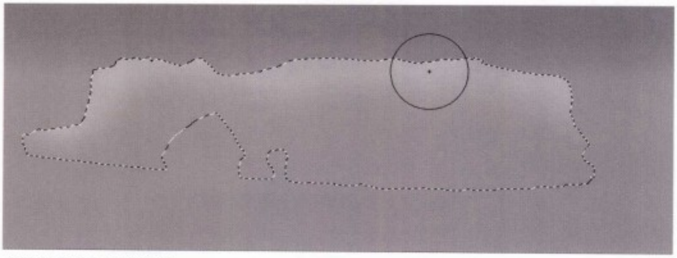
将新图层的混合模式设置为“叠加”、“不透明度”设置为 66%

现在，使用白色绘画来加亮图像的特定区域，并使用黑色绘画来暗化图像的特定区域。其中部分绘画工作是通过建立一个覆盖冰山轮廓的选区来完成的，但还有很多工作是手工完成的。我还使用“色彩范围”建立了一个选区，以完成部

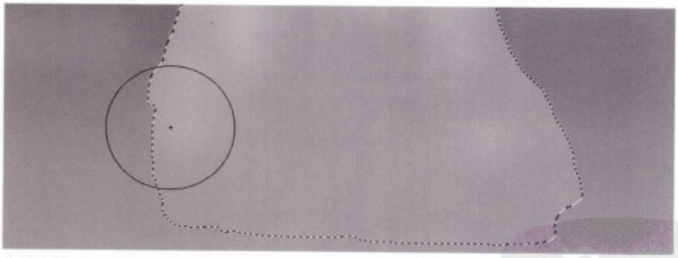
分色调调整工作。

在图 5-78 中，我通过使用选区进行了初步绘画并在放大视图下进行手工绘画。这里还显示了最终的 Sculpting 图层。

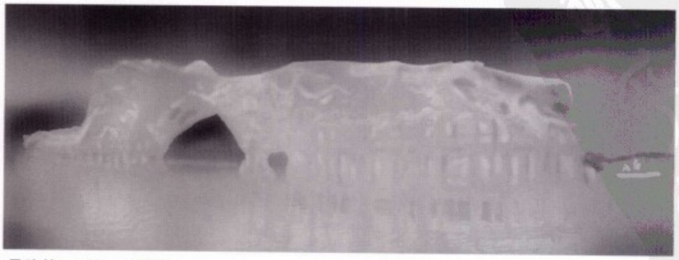
图 5-78 在 Sculpting 图层中绘画



在选区中进行初步绘画



在放大视图下手工绘画



最终的 Sculpting 图层

如果在图 5-76 和图 5-78 之间来回切换，将看到加亮和暗化的区域，这提高了图像的对比度。由于这是一个交互式过程——可在前景色和背景色之间切换以修改绘画的效果，因此只使用传统的色调调整无法轻松模拟这种效果。需要承认的是，这与其说是一种锐化技巧，不如说是一种改善图像的技巧，但它确实比只使用中间调对比度图层给图像带来的改善更多。

下个示例也偏离了主题，因为它致力于添加颗粒，而不是锐化或模糊图像。

5. 添加胶片颗粒

这好像有悖常理，但在有时候，添加胶片颗粒实际上有助于让数码照片看起来不像数码照片。过多地减少噪点、锐化和添加模糊效果常常导致图像看起来模糊不清或像印象派画作。修饰也常常留下人为处理过的痕迹。鉴于我在高位深（在颜色空间 ProPhoto RGB 中，大约是 16 位 / 通道）下处理图像，因此很少出现色调分离或色带现象，但通过添加胶片颗粒也有助于减轻这种问题。

在这个示例中，我将使用一幅应用了“方框模糊”滤镜的图像，这种滤镜常常过度柔化图像细节。图 5-79 显示了整幅图像和图层面板（我添加了一个颗粒图层，并将其混合模式设置为“明度”、“不透明度”设置为 66%）。

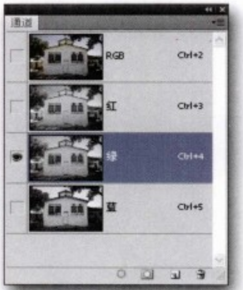
整幅图像

图层面板

图 5-79 用于演示如何添加胶片颗粒的图像

这种技巧试图模拟胶片扫描件的自然颗粒。第 2 章讨论了扫描仪噪点，您可能还记得，蓝色通道的噪点总是最多，而红色通道的噪点最少。在这种技巧中，将在三个通道中添加不同数量的噪点，然后使用效果较弱的“高斯模糊”滤镜柔化 Photoshop 生成的噪点。在图 5-80 中，选择了绿色通道并在其中添加噪点，然后对其进行了模糊。

图 5-80 添加胶片颗粒



选择绿色通道

在“添加杂色”对话框中选择“平均分布”，并将“数量”设置为 8%

应用 0.3 像素的“高斯模糊”滤镜

然后对蓝色通道和红色通道执行相同的操作，但添加噪点时使用的“数量”设置稍有不同：蓝色通道为 10%，红色通道为 6%。应用“高斯模糊”滤镜时，也将“半径”设置为 0.3。图 5-81 显示了添加噪点前后的图像。

必须承认，添加胶片颗粒的效果很不明显。为在本书中呈现这些颗粒，将图像放大到了 200%，但如何进行任何下采样，很可能就看不到这些颗粒。我发现，下采样是噪点终结者。但如果需要上采样或以分辨率支持的最大尺寸重现图像，则在最后添加一些胶片颗粒将让数码照片中的“牙齿”或纹理更逼真。但不同于真正的噪点，只需隐藏图层就能消除这些添加的颗粒。

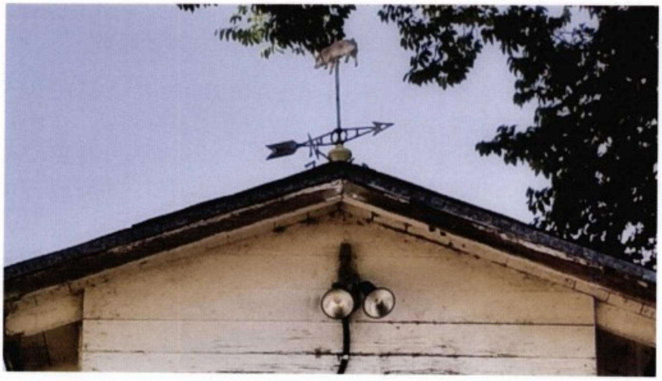
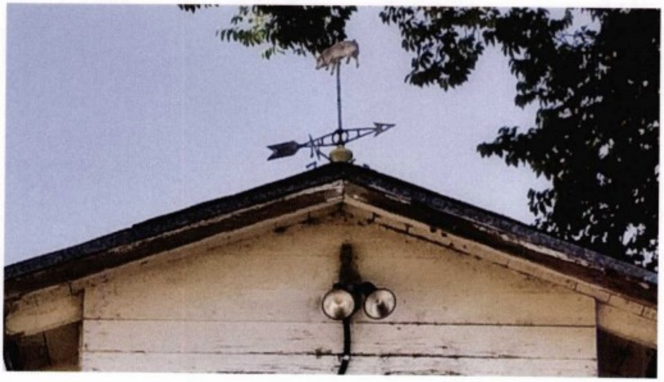


图 5-81 添加胶片颗粒前后的图像

添加胶片颗粒之前的部分图像，200%



添加胶片颗粒后的部分图像，200%

5.6 在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行创造性锐化

前一节用了很长的篇幅介绍如何在 Photoshop 中进行创造性锐化，真希望介绍如何在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行创造性锐化时也能用这么长的篇幅，但 Camera Raw 和 Lightroom“调整画笔”的“锐化程度”滑块的功能有些不足。应该说非常不足——但愿新版本在做出其他重大改进的同时改进这个控件。在

Camera Raw 和 Lightroom “调整画笔”中，有一项鲜为人知却值得使用的功能，那就是将“透明”设置为负值，这将获得在 Photoshop 中很难实现的效果。

“透明”可提高中间调对比度，在 Photoshop 中通过在图层中使用“USM 锐化”或“叠加 / 高反差保留”滤镜来调整局部对比度，很容易模拟这种效果。但要在 Photoshop 中模拟“透明”为负值的效果则不那么容易。在 Photoshop 中使用“阴影 / 高光”调整可获得类似的对比度降低效果，但使用这个工具时，不方便使用蒙版来显示 / 隐藏效果。

这里是您熟悉 Camera Raw 和 Lightroom 中“调整画笔”的基本功能。图 5-82 显示了 Camera Raw 和 Lightroom 的“调整画笔”，您在其中看到的是一张缺乏保养的脸。这里之所以使用普通的照片而不是迷人的模特照片，是为了节省成本。

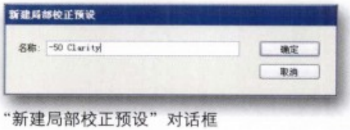
图 5-82 Camera Raw（左）和 Lightroom（右）中的“调整画笔”

经常调整这些滑块有点烦人，建议您按我的方法做：将经常使用的局部调整设置存储为局部校正设置。在 Camera Raw 和 Lightroom 中，在“调整画笔”和“渐变滤镜”中都可选择存储的设置，但这些设置不会在 Camera Raw 和 Lightroom 之间传输。图 5-83 演示了如何在 Camera Raw 中存储局部校正设置。

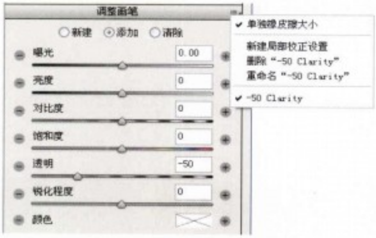
存储设置后，它不仅出现在“调整画笔”面板菜单中，还出现在“渐变滤镜”面板菜单中。图 5-84 显示了“渐变滤镜”面板菜单中新存储的设置。

从“调整画笔”面板菜单中选择“新建局部校正设置”命令

图 5-83 在 Camera Raw 中存储局部校正设置



“新建局部校正预设”对话框



新建的设置出现在“调整画笔”面板菜单中

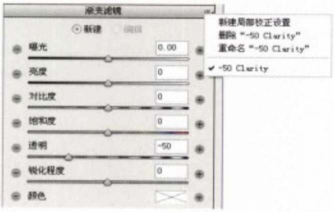
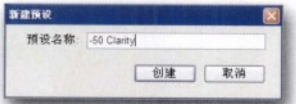


图 5-84 “渐变滤镜”面板菜单也包含新存储的设置

在 Lightroom 中，也能够存储局部校正设置。为此，可在“效果”下拉列表中选择相应的命令，如图 5-85 所示。

要将这种效果应用于图像，只需在图像上绘画，就像在 Camera Raw 或 Lightroom 中进行其他局部调整时一样。如果觉得一个调整集不够，可再创建笔尖（调整集）并继续添加这种效果。但与其他所有局部调整一样，这种调整也可能过度。图 5-86 显示了调整前后的照片。

在“效果”下拉列表中选择“将当前设置存储为新预设”命令



Lightroom 中的“新建预设”对话框

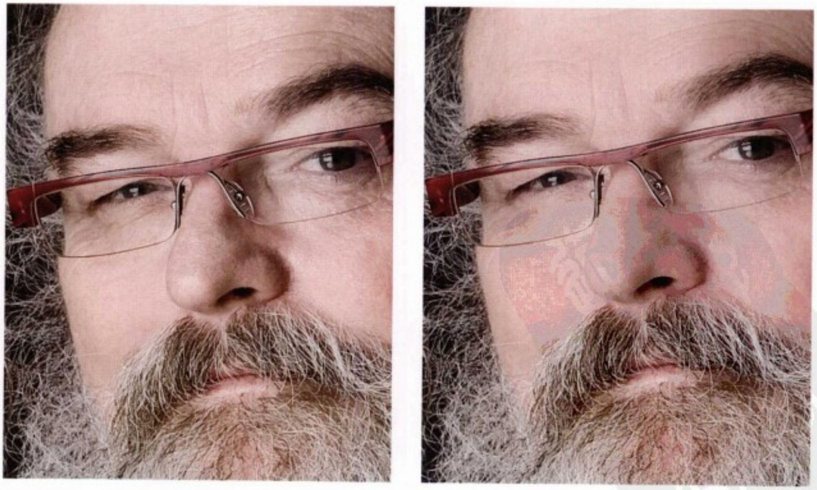
图 5-85 在 Lightroom 中存储局部校正设置

可能对其脸部做更强烈的调整，但这是他的特权。这里使用的是 Martin Evening 为 Jeff 拍摄的照片，为此向他表示感谢。

图 5-86 将“透明”设置为负值前后的图像

调整之前的图像，100%（左）

调整之后的图像，100%（右）



至于局部平滑或锐化调整，强烈建议将这类重大的局部调整放到 Photoshop 中进行。Camera Raw 和 Lightroom 的当前工具很有限，Photoshop 的功能太强大了，

它们无法全部包括。设计 Camera Raw 的初衷旨在能够在 Photoshop 中打开 RAW 文件，因此在 Photoshop 中调整也就谈不上推迟。然而，就 Lightroom 而言，这种局限性导致需要在 Lightroom 和 Photoshop 之间来回传输图像，这正是本书将讨论的最后一个创造性锐化主题。

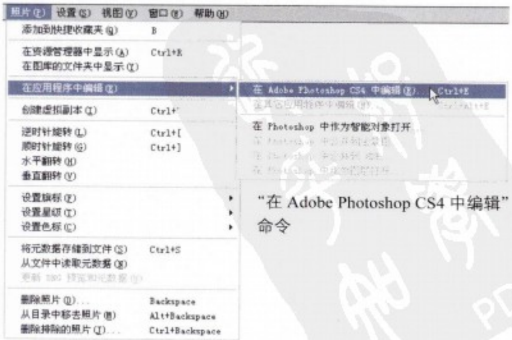
从 Lightroom 到 Photoshop 再到 Lightroom 以进行创造性锐化（和其他处理）

虽然将对图像做的很多调整存储为基于元数据的参数化编辑是个优点，但迟早都需要编辑实际像素。Lightroom 可将 RAW 图像发送到 Photoshop 进行基于像素的编辑，用户在 Photoshop 中存储该图像时，编辑后的图像将自动导入到 Lightroom 目录。在 Lightroom 中，甚至可以将原始图像和编辑后的像素图像放在一起。

大多数使用 Lightroom 的用户都可能非常熟悉从 Lightroom 到 Photoshop，再到 Lightroom 的工作流程，但我想在本书展示 Max the Perfect Dog 的照片（Max 是我养的一条狗，但已经死了）。在图 5-87 中，在 Lightroom “修改照片”模块中显示了 Max 的 RAW 照片。要在 Photoshop 中打开它，可使用快捷键 Ctrl + E(Command + E）键，也可选择菜单“照片”>“在应用程序中编辑”>“在 Adobe Photoshop CS4 中编辑”，如图 5-87 所示。

图 5-87 从 Lightroom 到 Photoshop

Lightroom 的“修改照片”模快



“在 Adobe Photoshop CS4 中编辑”命令

Lightroom 根据 Lightrrom“首选项”设置将图像发送到 Photoshop。Lightroom 2 和 Photoshop CS4 使用 BridgeTalk（在各种 Crative Suite 程序之间使用的一种脚本语言）进行交流，如果您使用的是以前的 Photoshop 版本或其他应用程序，指令和首选项将有所不同。图 5-88 显示了“首选项”对话框的“外部编辑”部分。

我做了如下设置：“文件格式”为 TIFF、“色彩空间”是 ProPhoto RGB、16 位位深和不进行压缩。“分辨率”只是一种元数据标签，不会改变图像的像素密度。您可在 Photoshop 中修改分辨率，也可在 Lightroom 打印或导出时修改。

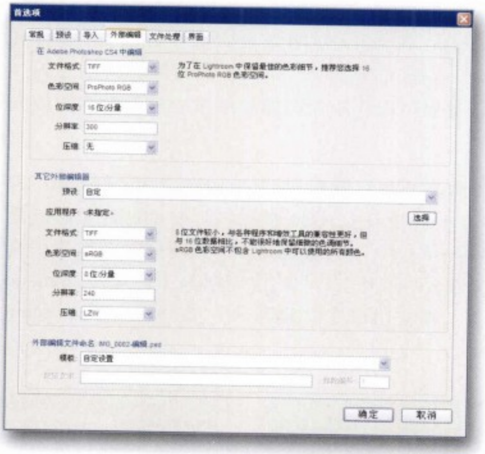


图 5-88 Lightroom“首选项”的“外部编辑”部分

Photoshop 将打开该图像文件，您可根据需要随心所欲地处理。在这里，我使用了前面介绍过的很多创造性锐化技巧，包括雕刻、逐渐锐化、方框模糊、中间调对比度和添加颗粒图层。

注意 使用 TIFF 还是 PSD 格式呢？就像我倡导使用非专有 RAW 文件格式（如 Adobe DNG）一样，也强烈推荐使用非专有格式存储渲染后的文件。TIFF（标签图像文件格式）最初是由几家公司一起开发的，包括 Aldus（主要开发商）、Kodak 和 Microsoft。Adobe 在 1994 年收购了 Aldus，因而拥有 TIFF 的版权。虽然很多人认为 PSD 是 Photoshop 的本机文件，但推出 Creative Suite 后，便不再是这样了。除某些 Creative Suite 功能外，对于使用 PSD 文件能够完成的所有工作，使用 TIFF 也可完成。然而，TIFF 是公开的文件格式，而 PSD 不是。因此，归档渲染后的文件时笔者主要使用 TIFF 格式。

图 5-89 显示了在 Photoshop 中打开的 Max 的照片和最终图层面板。

图 5-89 在 Photoshop 中进行创造性处理

应用创造性锐化和其他调整后的最终图层面板

在 Photoshop 中打开的 Max 的照片

虽然我试图尽可能多地对元数据进行参数化编辑，但发现在 Camera Raw 和 Lightroom 中进行有些编辑非常困难和麻烦，而在 Photoshop 中进行则非常简单、快捷。“污点除去”非常适合修复 RAW 文件，但并不比 Photoshop“修复画笔工具”更好。在这里，我要对 Max 照片进行在 Lightroom 中无法完成的改善，但想回到 Lightroom 进行打印和其他工作。

如图 5-90 所示，在 Lightroom 中显示了存储后的 TIFF 图像，还显示了在 Photoshop 中编辑 TIFF 文件的方式。

回到 Lightroom 后，还可重新编辑渲染后的像素文件。只要在 Photoshop 中存储 TIFF 文件时包括所有图层、通道和路径，便总是可以进一步编辑。需要注意的是，必须选择“编辑原始文件”选项，并放弃在 Lightroom 中所做的任何色调和颜色调整。您可以选择编辑副本，但这将再生成一个渲染文件——这是应该极力避免的。

图 5–90 修饰后的 Max 照片又回到 Lightroom 中

Lightroom 的“图库”模块中列出原始据文件和修改后的 TIFF 文件

“使用 Adobe Photoshop CS4 编辑照片”对话框，用于再次编辑这个 TIFF 文件

创造性锐化原则

适用于创造性锐化的原则很少，这也是我称之为创造性锐化的原因之一。下面是一些重要原则。

- 总是在图像本来的分辨率下执行创造性锐化或平滑。别忘了，创造性锐化旨在创建一个用途中性的主图像，通过在不同的尺寸下进行不同的输出锐化，可将该图像用于多种用途。

- 过犹不及。虽然通过计算机显示器来判断最终锐化度很不可靠，但如果图像在创造性锐化阶段就看起来锐化过度，很可能在最终输出时也这样。

最后，细节控制与色调和颜色控制一样，也是重要的创造性锐化工作，虽然人们通常不太注意细节控制。学会这些技巧，充分发挥您的创造力吧！

PDG

5.7 在 Photoshop 中进行输出锐化

捕捉锐化和创造性锐化都需要一定的技能，但输出锐化本质上是个固定的过程，因为给定的打印方法总是以相同的方式将像素转换为纸上的墨点，而不管输入是什么。在这个阶段不仅不需要创造性，还应极力避免。

在工作流程的前两个阶段，我们尽力避免出现明显的锐化晕轮。进行输出锐化时，晕轮不仅是需要的，而且是必不可少的。诀窍在于让它们足够小，以便在合理的距离观看打印件时看不到它们。

我发现一种不错的经验原则是，确保锐化晕轮不小于 1/100 英寸且不大于 1/50 英寸。对于小打印件（最大为 11 × 14 英寸），他喜欢使用较窄的晕轮，并根据图像的分辨率和打印件大小稍微增大晕轮。

最重要的输出锐化原则是，必须在进行所需的重采样后在最终输出分辨率下进行锐化。对于这个原则，没有例外。

算术运算

知道所需的锐化晕轮宽度后，别忘了您只能锐化像素本身。所需的锐化强度是像素大小的函数，而像素大小又是输出分辨率的函数。

例如，图书一般是是使用 150lpi 网屏印刷的，而大部分图像都是使用 300ppi 印刷的。简单的计算表明，1/100 英寸的晕轮为 3 像素宽，这就是这种印刷方式的锐化目标。

在分辨率更低大型打印件中，相同尺寸的晕轮包含的像素明显减少。在我认为的最低喷墨打印分辨率 180ppi 下，1/100 英寸的晕轮为 1.8 像素宽，1/50 英寸的晕轮为 3.6 像素宽，因此 3 像素宽的晕轮也合理目标。

对于半调锐化，在图层中使用“USM 锐化”滤镜，并将该图层的混合模式设置为“明度”、“不透明度”设置为 66%。实际上，我很少调整输出锐化图层的不透明度，但必须知道可以调整！

按图 5-91 设置“混合颜色带”滑块。对色阶大于 250（在半调印刷中，这被成为 1% 的点）和色阶低于 10（在半调印刷中，这被成为 99% 的点）的像素进行锐化其实毫无意义。

图 5-91 在分辨率下针对150lpi 网屏的半调锐化

按住 Alt（Option）并单击“合并可见图层”创建一个图层，对该图层应用如左图所示的“图层样式”选项，然后应用如右图所示的“USM 锐化”滤镜

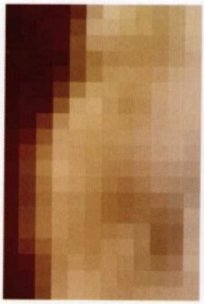
5.7.1 半调锐化

对于 300ppi（150lpi）的铜版纸半调印刷，图 5-91 所示的简单锐化很不错。如果使用的是胶版纸，将“USN 锐化”滤镜的“数量”设置提高到 158。这些数字是根据经验（即通过试错）得到的，但这在成千上万幅图像上进行了广泛测试，我决定采用这些数字。

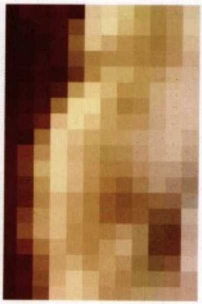
图 5-92 显示了对一幅图像进行输出锐化前后的结果，这种输出锐化针对的是本书采用的半调印刷方法。网频较低时，使用较小的“半径”和较大的“数量”；网频较高时，使用较大的“半径”和较小的“数量”；目标是让锐化晕轮的宽度大约为 1/100 英寸。

图 5-92 进行输出锐化前后的图像

输出锐化之前的图像　　输出锐化之后的图像



输出锐化之前的部分图像，3200%



输出锐化后的部分图像，3200%

从花蕊边缘的实际像素可以看到一条 1.5 像素宽的明亮晕轮和一条 1.5 像素宽的暗色晕轮锐化晕轮的宽度总共是 3 像素。

5.7.2 喷墨锐化

喷墨打印机使用误差扩散法而不是半调点，其影响截然不同，因此需要使用截然不同的锐化方法。您可使用与半调锐化一样的方法，即在“图层样式”对话框中设置“混合颜色带”滑块，但我结合使用“USM 锐化”和“叠加 / 高反差保留”。

在 300ppi 使用喷墨打印机打印到光面纸或半光面纸时，创建一个锐化图层并保留其混合模式为“正常”，再应用“USM 锐化”滤镜（“数量”为 320、“半径”为 0.6、“阈值”为 4），然后立即选择菜单“编辑”>“渐隐”命令，并在“渐隐”对话框中将“不透明度”设置为 70%、将混合模式设置为“明度”。接下来将该图层的混合模式设置为“叠加”、“不透明度”设置为 50%，然后应用“半径”为 2 的“高反差保留”滤镜。

显然本书无法展示喷墨打印的结果。喷墨锐化的结果与半调输出锐化的结果非常相似，但锐化晕轮稍明显些（虽然其大小与半调锐化晕轮相同）。与半调输出相比，喷墨打印能够更精确地渲染对比度，因此打印件的对比度更高。

图 5-93 显示了图 5-92 所示图像的一部分，对半调锐化和喷墨锐化的结果进行比较。

图 5-93 300ppi 时的半调锐化和喷墨锐化结果

半调锐化后的图像，400%

喷墨锐化后的图像，400%

5.7.3 连续调锐化

对于连续调打印机（如 Durst Lambda 和 Fuji Frontier），我使用与喷墨打印机一样的锐化技巧，只是使用的设置稍有不同（这也是反复实验的结果）。在 300ppi 输出时，首先应用“USM 锐化”滤镜（“数量”为 350、“半径”为 0.6、“阈值”为 4），再执行“渐隐”命令，并将“不透明度”设置为 70%、混合模式设置为“明度”，然后将图层的混合模式设置为“叠加”、“不透明度”设置为 50%，并应用“半径”为 1.5 像素的“高反差保留”滤镜。

如果分辨率更低，则使用较小的“半径”和较大的“数量”。如果分辨率更高，则使用较大的“半径”和较小的“数量”；务必记住锐化晕轮的目标大小。

5.7.4 计算机显示器输出锐化

对要在显示器或视频显示器上观看的图像进行输出锐化时，使其在最终的显示器上看起来不错是个很不错的主意。这可能很明显，但我认为必须要指出它。然而，如何做就不那么明显或简单了。如果原始图像的分辨率相当高，只需使用Photoshop 命令“图像大小”命令（如图 5-94 所示）进行下采样就可缩小它，但这将牺牲图像细节。

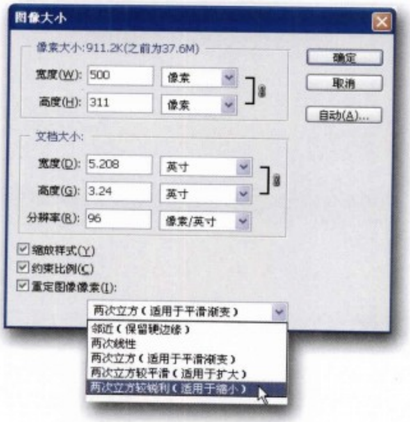


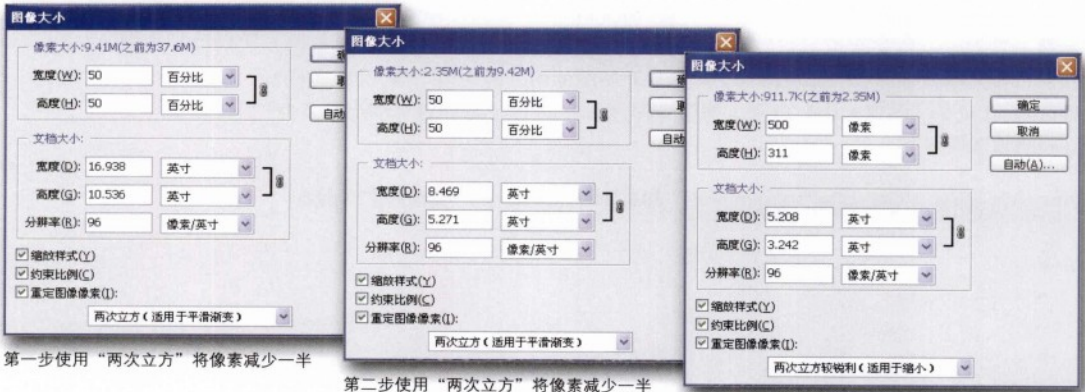
图 5-94 Photoshop 的“图像大小”对话框

如果将图像从 3252 × 2023 缩小到 500 × 311，则意味着很多像素将在插值过程中消失。哪些像素将消失以及哪些像素将保留取决于使用的算法，除在“图像大小”对话框中选择下采样算法外，几乎没有其他控制结果的办法。一般而言，缩小图像时应使用“两次立方较锐化”,而上采样时应使用“两次立方较平滑”。“两次立方”的效果介于这两种算法之间。然而，如果一次性完成下采样，将只能使用一种算法，这是我建议分几步进行下采样的原因之一。图 5-95 显示了另一种下采样方法。

不建议多次使用“两次立方较锐化”,否则将过度锐化。通过在前两步使用“两次立方”并最后一步使用“两次立方较锐化”，可获得使用这两种算法带来的好处。最终的图像大小与一次性下采样的结果相同，但经验表明，分步下采样可更好地保留精细的纹理。

PDG

图 5–95 使用多种算法分步差值



第一步使用“两次立方”将像素减少一半

第二步使用“两次立方”将像素减少一半

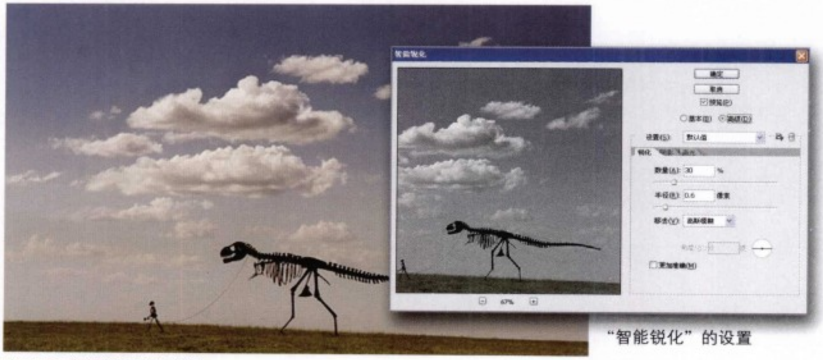
最后，使用“两次立方较锐化”将图像缩小到特定尺寸

5.7.5 针对显示器输出的智能锐化

我通常不使用“智能锐化”来完成常规的锐化任务，但对显示器输出来说这是一个很好的锐化工具。我喜欢在 100% 的缩放比例下观看对话框中的图像，并在 200% 的缩放比例下观看图像预览，以了解像素的变化。图 5-96 显示了我对这幅图像使用的设置。

我应用的锐化强度很低，还在此基础上使用了“渐隐”命令，并在“渐隐”对话框中将混合模式设置为“明度”、将“不透明度”设置为 75%。由于该图像将在网络上发布，因此没有创建独立的锐化图层。将“智能锐化”滤镜的“半径”设置成了 0.6,生成的锐化晕轮只有 1 像素多点。您可根据图像的边缘频率对“半径”稍做调整，因为虽然其他输出锐化不依赖于边缘宽度，但显示器输出锐化依赖。

图 5-97 对使用三种方法进行下采样和锐化得到的图像进行了比较。需要指出的是，这里的图像是半调印刷的，不容易看到在显示器上看到的情况。这里以 300% 的缩放比例展示这些图像，旨在表明这些方法之间的差别很小。

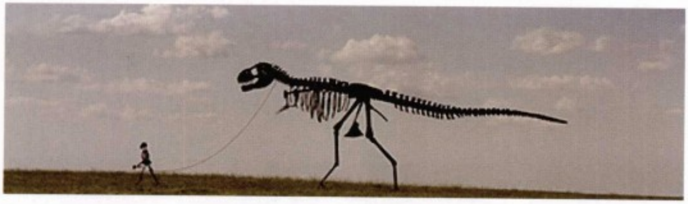


在 200% 的比例下观看图像

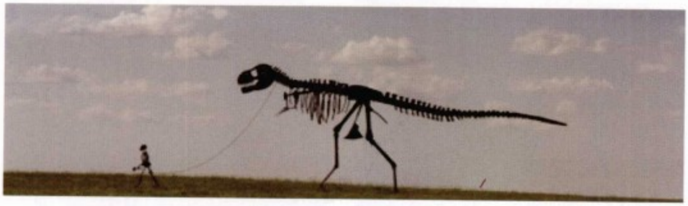
“智能锐化”的设置

图 5-96 使用“智能锐化”进行显示器输出锐化

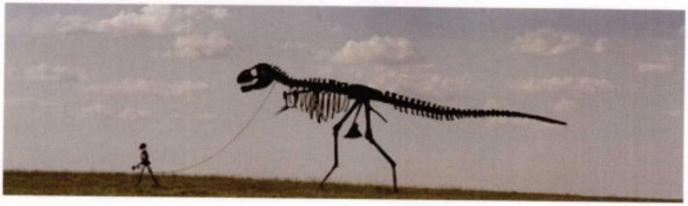
图 5-97 对使用不同下采样方法得到的图像进行比较



使用“两次立方较锐利”一次性下采样的结果



使用“两次立方”一次性下采样的结果



分三步下采样并使用“智能锐化”的结果

神奇的数字

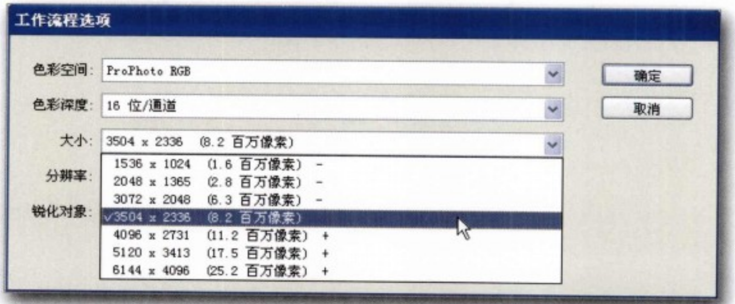
前面针对不同输出方法的锐化设置好像很神奇，但都是大量测试的结果。话虽如此，但您完全可能找出更好的设置。

建议将下面这条重要的忠告铭记于心：评价输出锐化好坏的唯一方法是，锐化图像、将其打印出来并仔细观察。在屏幕上观看图像像素只能大概了解锐化晕轮的大小，但像图 5-93 所示的细微差别只能通过观察打印件才看得出来。

5.8 在 Camera Raw 中进行输出锐化

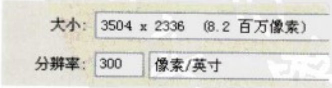
正如第 3 章指出的，我认为在 Camera Raw 中进行输出锐化的效果不是非常完美。可指定图像包含多少百万像素，并使用批存储功能对大量图像进行捕捉锐化和输出锐化，但这要求您手边有计算器。因为必须在最终输出尺寸和分辨率下进行输出锐化，因此在当前的 Camera Raw 版本中您必须手工做些计算。

图 5-98 演示了如何在“工作流程选项”中指定处理后的图像大小。



“大小”下列拉表

图 5-98 在“工作流程选项”对话框中选择图像大小



“分辨率”文本框中的数字

正如在图 5-98 中看到的，您只能从一组固定的图像大小中选择并输入分辨率。您不能直接控制图像尺寸。如果要打印输出，图像尺寸也很重要。因此，说在手边放个计算器并不是开玩笑，因为除非您能够心算，否则需要使用计算器计算打印尺寸。图 5-99 演示了如何计算最终打印尺寸。

输入以像素为单位的图像宽度

用 3504 除以 300 的结果（300ppi 时的打印尺寸）

用 3504 除以 12（所需的打印尺寸）的结果

图 5-99 计算图像的打印尺寸

如果希望 3504 像素宽的原始数据图像打印出来的宽度是 12 英寸，则需要将分辨率设置为 292ppi，这不是我希望在 Camera Raw 中看到的妥帖的输出锐化解决方案。如果您能够在 Camea Raw 设置正确的分辨率以获得所需的打印尺寸，则 Camera Raw 还是能够提供最佳的输出锐化效果。

图 5-100 显示了 Camera Raw 中的输出锐化选项。注意，正常情况下不能同时看到这两个下拉列表，这里旨在节省空间。

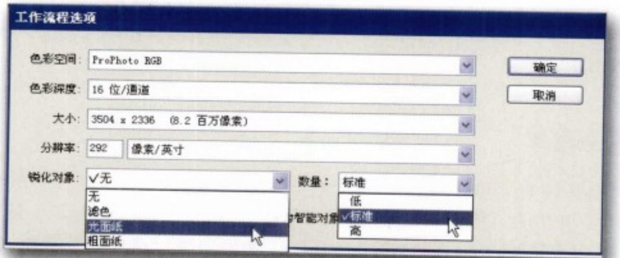


图 5-100 Camera Raw 中的两个有关输出锐化的下拉列表

我深信（还有些内部消息），当前 Camera Raw 在可用性方面的缺陷不会持续太久。我预期以后的 Camera Raw 版本将消除这些缺陷，到那时在 Camera Raw 中修改图像大小和进行输出锐化将与 Lightroom 中一样方便。

5.9 在 Lightroom 中进行输出锐化

我将最好的留到了最后。您知道，我及 PixelGenius（PG）的其他成员都为 Lightroom 的输出锐化功能感到自豪。

事实上，除要进行半调输出的图像外，我不再在 Photoshop 中对其他图像进行输出锐化了。Lightroom 只能进行喷墨 / 连续调输出锐化和显示器输出锐化。本节将主要介绍如何在 Lightroom“打印”模块中进行输出锐化，我的大部分输出锐化也是在这里进行的。

5.9.1 在“打印”模块中进行输出锐化

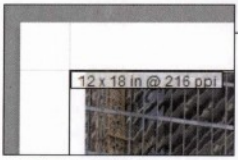
在 Lightroom“打印”模块中进行输出锐化令人非常满意的方面之一是，这是即席完成的。由于 Lightroom 根据打印尺寸设置图像大小，因此您不需要针对不同大小的打样来修改图像大小。请相信我，这确实很重要。只要图像本来的分辨率在 180 和 480ppi 之间，Lightroom 便能够在不重采样的情况下调整图像大小，然后在将图像发送给打印机时对其进行锐化。您唯一要考虑的是正确地设置纸张类型和锐化强度。

图 5-101 显示了“打印”模块的主界面、“参考线”选项以及打印预览中显示的图像大小和输出分辨率。

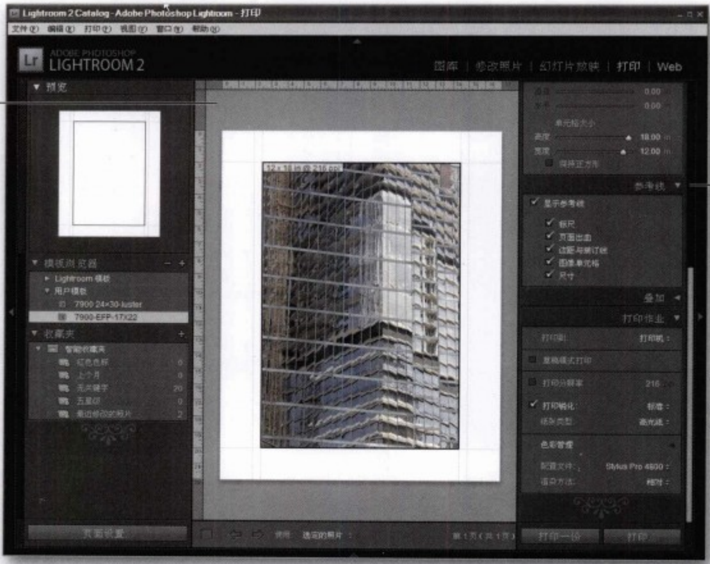
1. 确定图像大小和分辨率

在 Lightroom 中确实没有（也不需要）用于修改原始文件的大小和分辨率的功能，而只有打印和导出功能。然而，打印时要知道要打印的图像的准确大小及其当前分辨率，且有时候很重要。在“参考线”面板中，如果选中“尺寸”复选框，图像的实际大小将显示在打印预览的左上角。如果取消选中“打印分辨率”复选框，图像分辨率也将显示在打印预览的左上角。图 5-101 所示的读数表明，这幅图像打印尺寸为 12 × 18 英寸，打印分辨率为 216ppi，这在使用喷墨打印时推荐的分辨率范围（180~480）内。

图 5-101 Lightroom“打印”模块



图像大小和输出分辨率



“打印”模块的主窗口

“参考线”的显示选项

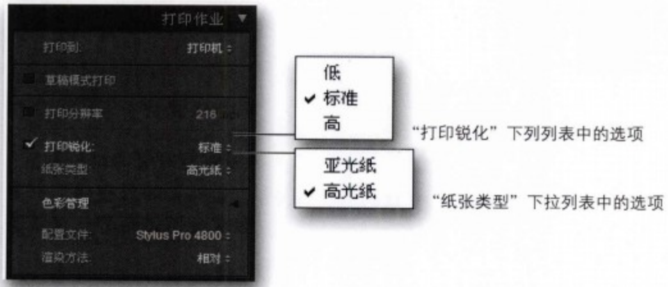
图 5-102 显示了“打印作业”面板和输出锐化选项。

2.“打印锐化”选项

选中“打印锐化”后，将可选择锐化强度以及打印在哪种纸张上。在 PixelGenius 有个笑话：John Paul Caponigro（著名的艺术品摄影师和印刷品制作人）总是抱怨 PhotoKit Sharpener 的锐化强度太高了；Mac Holbert（目前是 PixelGenius 的负责人之一）总认为 PhotoKit Sharpener 的锐化强度太低；而 Bruce 则认为刚刚

好。因此我认为，Lightroom 中的“低”选项是为 John Paul 提供的，“高”选项是为 Mac 提供的，而“标准”选项是为 Bruce 提供的。我总是使用“标准”选项。由于输出锐化与“细节”面板中的捕捉锐化有关系，因此可能需要对捕捉锐化后的图像进行测试，看它适合使用哪种输出锐化设置。

图 5-102 Lightroom 中的“打印作业”面板



选中了“打印锐化”复选框的“打印作业”面板

至于“纸张类型”，“高光纸”和“亚光纸”之间的主要区别是，打印纸上是否有很厚的涂层，进而油墨是留在涂层上还是渗透到纸张中。水彩纸会吸收很多油墨，因此属于亚光纸；表面有光泽的纸张自然是高光纸。如果要在这两种纸上打印出清晰度相同的图像，将需要使用不同的锐化。

3. 为打印输出而上采样

在本书的前一版中，Bruce 指出为打印上采样或下采样图像没有任何意义。他在 2006 年是这样说的。

有些空谈家建议将图像重采样到打印分辨率。我喜欢将图像下采样，尤其是进行半调印刷时。在这种印刷中，超过网频 2.5 倍的像素将被丢弃。但我通常避免上采样，除非确实别无选择。我用 800 万像素照相机拍摄的图像制作了大量令人满意的 20 英寸照片，方法是将图像的分辨率设置为 180ppi 并发送给打印机。我还未发现通过上采样让 Photoshop 生成更多像素有任何好处。

时间飞速进入了 2009 年中期，我有了一些新想法。虽然我完全同意 Bruce 的观点，即仅为符合某些神奇数字而下采样图像很愚蠢，但随着 Lightroom 推出了卓越的输出锐化，需要稍微改变 Bruce 的观点。

在 Lightroom 2.3 和更高的版本中（Lightroom 2.3 进行了重要的“修复”）打印图像时，如果最终分辨率为可接受范围的下限，高频图像将因上采样而受益。如果最终输出分辨率低于 300ppi 且图像包含高频数据（或对比度很高的斜线），则将分辨率提高 50% 将在大多数纸张上得到更好、更平滑的结果。

如果图像的分辨率已经是 300% 左右或更高，这确实没有任何好处。其主要原因是，Lightroom 有一种结合使用算法“两次立方”和“两次立方较平滑”的自适应上采样方法，并在输出锐化前使用该方法将图像上采样到最终尺寸和分辨率。

图 5-103 使用文本框“打印分辨率”将图像分辨率上采样到 300ppi

图 5-103 将“打印分辨率”设置成了 300ppi，这将从 Lightroom 报告的原始分辨率（如图 5-101 所示）上采样到 300ppi，然后执行最终的输出锐化。这有帮助吗？就这幅图像而言，确实有帮助。在本书中证明这一点有些困难，您需要结合使用我说过的话和想象力来证明这一点。

为“看到”进行自适应上采样后 Lightroom 应用的输出锐化，需要使用 Lightroom 的打印到文件的功能。图 5-104 表明，从原始分辨率 150ppi 上采样到了 300ppi。为方便制作屏幕截图，我修改了打印尺寸使其为原来的整数倍。150ppi 和 219ppi 之间的差异很小。无论分辨率是 150ppi 还是上采样到 300ppi，最终的打印尺寸（包括白边）都是 24 × 30 英寸。

在这部分，您必须相信我们的判断：如果观看使用 Epson Pro 7900（Jeff 使用的打印机）在 Epson Exhibition Fiber Paper（EFP）上打印的两幅图像，将看出使用 150ppi 和 300ppi 打印的图像之间的差异。在 300ppi 打印件中，斜线区域的阶梯效果更不明显、高频图像区域更好。

图 5-104 在 Lightroom 的“打印到”中选择“JPEG 文件”选项

模拟包含边框的打印件　上采样之前的文件分辨率　上采样以后的文件分辨率

这里说说我想从这两个 JPEG 文件的屏幕截图看出什么。我将缩放比例设置成了 400%，虽然这要求使用 Photoshop“图像大小”对话框中的“邻近”选项对 300ppi 图像进行下采样。为什么要重采样呢？因为 300ppi 图像的像素密度是 150ppi 图像的两倍，因此在 Photoshop 中以“实际像素”视图显示时，它们的大小不同，请相信我。图 5-105 显示了这两幅图像。

图 5-105 对 Lightroom 使用上采样和输出锐化得到的图像进行比较

400%，原始分辨率为 150ppi　400%，上采样到 300ppi

您在图 5-105 看到的与我看到的打样相同，只是放大了。与 300ppi 打样相比，150ppi 打印件的斜线区域有锯齿，且高频纹理更少。

这是否意味着要打印的每幅图像都应重采样到 300ppi 呢？答案是否定的。在

水彩纸上打印时其实看不到太大的差异，只是打印到高光纸上时需要重采样。如果图像没有高频纹理，也看不到太大的差异。如果图像的分辨率已经超过 300ppi，上采样将不会带来任何好处。您当然也不希望因下采样而丢失像素，除非图像分辨率超过 480ppi（上限）。Lightroom 禁止您将分辨率提高到 480ppi 以上，如果试图在“打印分辨率”文本框中输出大于 480 的值，您将看到如图 5-106 所示的对话框。

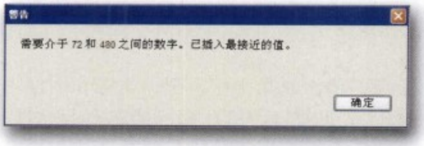


图 5-106 Lightroom 的打印分辨率警告对话框

5.9.2 导出时进行输出锐化

在 Lightroom 中，还可在导出图像时进行输出锐化。如图 5-107 所示的“导出”对话框演示了如何启用输出锐化。Lightroom 提供了更好的图像大小和分辨率控件，这意味着在 Lightroom 中导出图像比在 Camera Raw 中存储图像更合适。下一章将介绍如何使用“导出”进行批处理。

图 5-107 在“导出”对话框中进行输出锐化

“导出”主对话框

“导出”对话框中的“输出锐化”选项（注意，添加另一个下拉列表只是为了更清楚）

5.10 工作流程的威力

本章介绍的锐化技巧的最大优点是，图像将得到最佳优化。这很重要，但另一个同样重要的优点是，图像得到最佳的用途中性锐化，让您能够以不同的大小输出它们。

无论是从质量还是效率的角度说，避免在输出锐化中考虑图像来源和图像内容方面的因素都很有意义。在不久的将来，精明的打印机厂商可能在商业软件、硬件 RIP（光栅图像处理器）和打印机驱动程序中内置最佳输出锐化，让用户打印时只管提供图像，而不用考虑输出尺寸和分辨率。

如果再往前看，至少从理论上说，显示器配置文件将包含锐化度参数，以消除锯齿以及锐化度差异，就像当前的颜色配置文件可消除颜色差异一样。但就目前而言，可以说对细节控制获得的关注远不如色调和颜色控制。

下一章将演示如何在高效的锐化工作流程中充分利用这些工具和技巧，这包括动作、预设和自动批处理。

第 6 章

自动化——高效地建立锐化工作流程

前两章介绍了大量有关锐化和减少噪点的工具和技巧，本章将演示如何结合使用它们以创建一个完整而高效的锐化工作流程。当然，这个工作流程的主要目标是以最佳的方式锐化图像，这也会带来其他好处。

- 根据图像来源和图像内容进行最佳锐化后的图像将成为用途中性的主图像，可轻松地将其以多种方式输出。

- 该工作流程的大多数步骤都可自动运行（创造性局部锐化除外）。自动运行的锐化工作流程可帮助您将数以百计的图像处理好，让您能够集中精力对要求更高的一小部分图像进行手工处理。

无论是什么样的优化，其包含的步骤通常都是重复乏味的，如果不小心还容易出错。鉴于这些原因，我将通过自动化来提高效率，但仅仅自动化而没自动化框架将毫无意义。这就是需要知道何时锐化以及如何锐化的原因，这样才能高效地自动运行该过程。

6.1 何时锐化

正如第 3 章介绍的，锐化工作流程包含三个锐化阶段，其中的创造性局部锐化是可选的。

- 针对图像来源和图像内容的锐化可在同一个阶段实现，这被称为捕捉锐化。建议完成基本的污点消除和修饰以及所有主要的色调和颜色校正后，立即进行捕捉锐化。对色调和颜色进行重大调整可能增加噪点、扭曲图像或甚至抵消锐化，

PDG

因此，在初步锐化前，图像应接近最终色调。

- 在实现针对图像来源和图像内容的初始锐化后，可随时进行可选的创造性锐化，但应在为输出而进行任何重采样前，在图像原来的分辨率下完成创造性锐化。
- 输出锐化应在重采样到最终输出分辨率后进行。我将输出锐化作为将颜色空间转换到输出空间前的最后一步。

每个阶段都可部分或完全自动完成。对于捕捉锐化，可针对特定图像来源和边缘频率记录动作，该动作返回一系列图层供后期修改。对于创造性锐化，可记录创建效果所需的步骤，这包括选择画笔和图层蒙版，但需要通过手工绘画来指定效果应用的区域。还可轻松地将针对特定设备、纸张和分辨率的输出锐化记录为动作，以节省时间。这些动作可以应用于任何图像而不会出错，但这需要一定的实践和专业知识。本书可提供专业知识，但实践只能靠您自己了。

6.2 在 Photoshop 中自动化

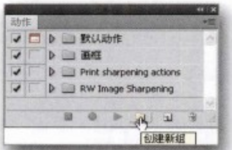
根据我的经验，如果经常使用（超过三四次）一系列完全相同的步骤，就可通过记录动作让您的工作更轻松（至少不用在键盘上浪费那么多时间）。步骤越复杂、越烦琐，自动化理由就越充分。我讨论的很多工具和技巧都非常适合自动化。进行冗长而复杂的动作记录前，需要介绍一些基础知识。

6.2.1 动作的基础知识

通过记录动作来执行一系列步骤并达到最终目标好像有点令人生畏，且要求头脑清醒（还不能有在短期内完成的压力），但这确实不太难。关键是要从简单的开始，然后逐步变成雄心壮志。

1. 创建动作组

在 Adobe Photoshop CS4 的动作面板中，有一个名为“默认动作”的动作组。编写这组动作旨在提供一些有用的示例，并使用它们来填充该面板。然而，您应首先创建自己的动作组。如图 6-1 所示，先单击“创建新组”按钮，并将新组命名为 Sharpening。



单击动作面板中的“创建新组”按钮

在“新建组”对话框中将新组命名为 Sharpening

图 6-1 新建一个动作组

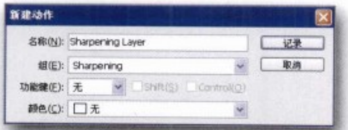
创建新组并命名后，您创建的动作将加入到该动作组中。这里将演示如何将创建锐化图层所需的步骤记录为动作，这是为自动化锐化而需要创建的最基本动作之一。正如第 4 章指出的，创建锐化图层有两种方式：复制“背景”图层和盖印所有可见图层。这个动作将通过盖印所有可见图层来创建锐化图层。

2. 记录动作

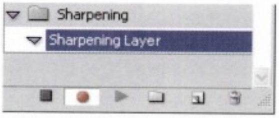
要记录这个动作，必须先打开一幅图像。如果该图像除“背景”图层外还有其他图层，将很有用。由于锐化图层通常是在对图像进行基本修饰以及重大色调和颜色调整后创建的，因此用来记录这个动作的图像应包含这些图层（为记录该动作，最起码应伪造这些图层）。

图 6-2 说明了如何开始记录动作。

单击动作面板中的“创建新动作”按钮



在“新建动作”对话框中将其命名为 Sharpening Layer



“开始记录”按钮为红色表明正在记录动作

“停止播放 / 记录”按钮

图 6-2 记录新动作

现在，Photoshop 已开始记录。在真正开始记录步骤前，请放松、思考整个过程、不要着急。Photoshop 将耐心地等待您计划并执行每一步。别忘了，在记录过程中可随时停止，然后重新开始，还可删除未完成的动作并从头开始。

我发现进行排练很有帮助，如果需要的话，还可在排练时做些笔记（有其是具体的设置）。虽然动作面板并没有提供卓越的编辑环境，但您可对步骤进行编辑、调整步骤的顺序（要特别小心）以及删除步骤。

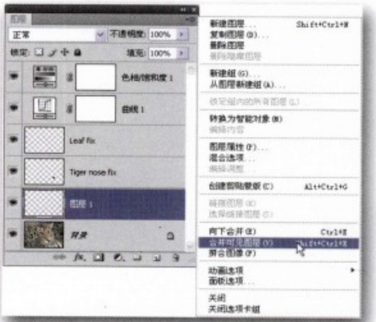
我将快速执行图 6-3 所示的步骤，您在第 5 章应熟悉了这些步骤。

图 6-3　记录创建锐化图层的动作

先选择图层栈中间的图层

单击“背景”图层将其记录为一步

在背景图层上方新建一个图层

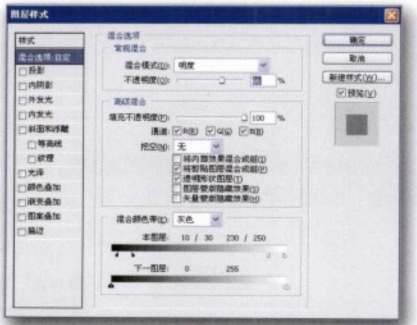


按住 Alt（Option）键并单击“合并可见图层”命令

这个盖印图层仍被选中

选择菜单“图层”>“排列”>“置为顶层”

将该图层重命名为 Presharpen



修改该图层的“图层样式”设置

停止记录

图 6-4 动作 Sharpening Layer 的步骤

为记录该动作，我添加了一个以前没有提到的步骤，以确保无论图像是否包含多个图层，这个动作都能正确运行。选择“背景”图层后，我新建了一个空白图层。如果不这样做，对只有“背景”图层的图像运行该动作时将失败，因为当图像只有“背景”图层时，“合并可见图层”命令不可用。

图 6-4 显示了记录的步骤。

3. 测试动作

记录动作后，应使用包含不同图层和图层类型的图像对其进行测试，以确保它不会出错。对大量图像执行批处理操作时，却发现动作嘎然而止并出现警告甚至终止动作，没有什么比这更糟糕的了。与其他计算机程序一样，动作也是使用代码编写的逻辑步骤，可能管用，也可能不管用。虽然有时看起来好像 Photoshop 故意在捣鬼，但我向您保证根本没有阴谋，只是功能有限（但很有价值）的工具完全在按您的意思做。如果您说“做这个，然后做那个”，动作将完全按您的意思做。因此，您必须确保动作所做的正是您希望的。

要对记录的动作进行测试，可运行它，方法是单击“播放”按钮或按住 Ctrl（Command）键并单击动作名。

4. 动作面板菜单

如图 6-5 所示，动作面板菜单包含一些重要的选项，该图还显示了“动作选项”和“回放选项”对话框。在动作面板菜单开头，是一些功能与动作面板按钮相同的命令。

图 6–5 动作面板菜单以及“动作选项”和“回放选项”对话框

动作面板菜单的第一个命令名为“按钮模式”。欢迎您尝试该选项，但由于我通常安装了很多动作，让每个动作都用按钮表示并不合适，但对您来说可能合适。

正确设置下面两个选项对话框很重要。

- “动作选项”对话框让您能够重命名动作（也可通过双击动作来重命名），还可指定用于播放动作的功能键。
- “回放选项”对话框让您能够选择“加速”或“逐步”操作,还可暂停指定的时间。排除动作故障时，通常不应选择“加速”，这让您能够有时间观察动作的运行情况。正常情况下，应选择“加速”。

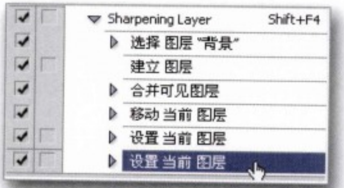
在动作面板菜单中可选择“插入菜单项目”，这在记录需要选择菜单项的动作时很有用。还可记录“插入停止”命令，这让您能够显示消息或说明，但对批处理没有用。

提示 在加速模式下对打开的图像运行动作时，它将以 Photoshop 能够运行的最快速度运行，因为有些界面项常常会降低运行速度。Photoshop 不会试图更新大多数窗口和图标，但如果您想以最快的速度运行动作，可让 Photoshop 在后台运行，这样速度将大幅提高。运行 Photoshop 批处理时，这也很重要。

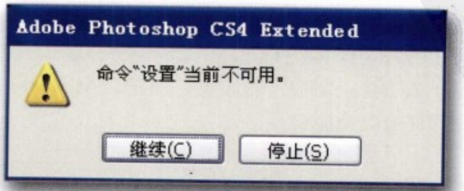
5. 编辑动作

记录动作后，可对其做有限的编辑。双击动作中的步骤将显示记录的对话框，让您能够修改设置。这可能令人沮丧，因为当前情况必须与记录时的情况完全相同才能编辑步骤。

如图 6-6 所示，Sharpening Layer 动作的最后一步用于记录“图层样式”选项和“混合颜色带”设置。如果当前图像只有“背景”图层，双击这个步骤将出现恐怖的警告“命令‘设置’当前不可用”。这意味着要编辑这个步骤，必须创造让这个步骤能够被记录的条件。



双击动作中的一个步骤以重新记录它



当前条件不允许编辑时将出现的警告

图 6-6 重新记录动作步骤

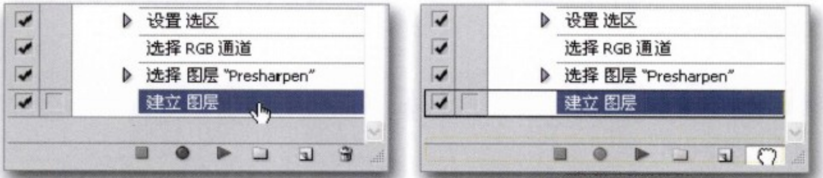
记录滤镜或一些其他命令（如色调调整）的设置时，这些参数将硬编码到动作中。您可以双击它们以重新记录参数，也可指定显示滤镜或调整的对话框，以便手工调整设置。如图 6-7 所示，通过单击“切换对话开 / 关”栏，可在显示 / 隐藏对话框之间切换。还可暂时禁用动作中的任何步骤，运行动作时将跳过禁用的步骤，然后停止或继续运行，就像没有记录过这些步骤一样。

图 6–7 在对话框的可视性和步骤是否运行之间切换

显示 / 隐藏步骤的对话框　　启用 / 禁用步骤

如果不小心记录了不需要的步骤，可将其从记录的动作中删除。图 6-8 说明了一种删除步骤的简单方法——将其拖曳到垃圾桶图标上。

图 6–8 删除动作中的步骤



单击一个步骤　　将该步骤拖曳到垃圾筒图标上

编辑动作时，我经常将一个动作中的步骤复制到另一个动作中。如果忘记了一步，可从包含所需步骤的动作中复制它。如图 6-9 所示，我将以前记录的 Sharpening Layer 动作中的重要一步（建立图层）复制到后来记录的动作中。

如果只是将步骤从一个动作拖曳到另一个动作，这将移动该步骤。如果拖曳步骤时按住 Alt（Option）键，将复制而不是移动它。前面说过，为防止动作出错，步骤“建立图层”很重要，但记录 Midtone Contrast Brush 动作时漏掉了这一步，因此需要添加它。

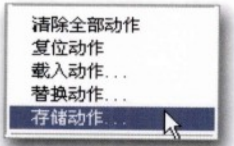
选择要复制的步骤　　拖曳该步骤时按住 Alt（Option）键　　该步骤被复制到另一个动作中

图 6–9 将步骤从一个动作复制到另一个动作中

6. 存储动作组

创建一系列动作后，将它们存储为动作组很重要。不能存储单个动作，而只能存储动作组。存储动作组很重要，因为被存储前它们只存在于 Photoshop 首选项中。正常退出并重新启动 Photoshop 时，不会有任何问题，但如果计算机崩溃，除非您存储了动作组，否则在动作组中记录的东西都将丢失。我说不清有多少次因为这种情况而欲哭无泪，这太令人伤心了！我花了数小时来记录一些复杂动作并排除其故障，却完全丢失了。

图 6-10 显示了动作面板菜单中的“存储动作”命令以及“存储”对话框。



动作面板菜单中的“存储动作”命令

“存储”对话框显示了这个动作组的存储位置

图 6–10 存储动作组

将动作组存储到哪里并不是特别重要，除非您希望存储的动作组出现在动作面板菜单中。如果确实希望这样，必须将动作组存储在到文件夹 Adobe Photoshop CS4\Presets\Actions 中，无论是在 Mac 还是 Windows 系统中都如此。

我原本可继续引领您将第 4 和第 5 章介绍的工具和技巧记录为动作，但篇幅有限，这里就不赘述了。这里不提供更多的示例，如图 6-11 所示。

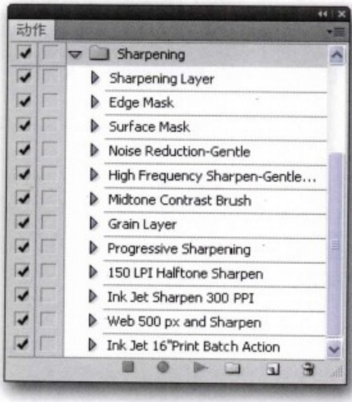


图 6–11 可下载的动作组

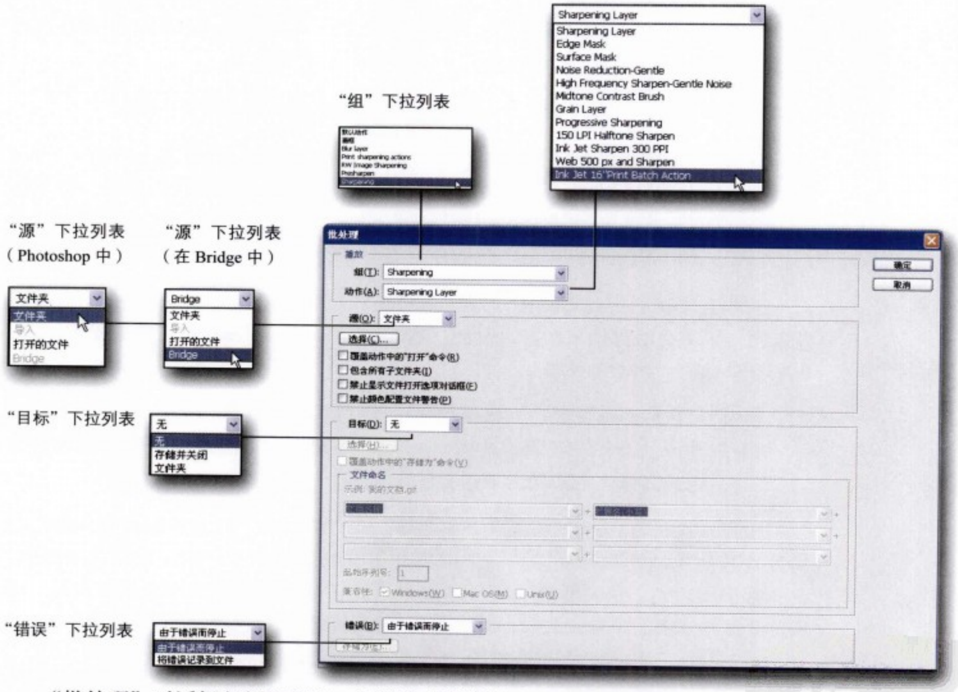
6.2.2 使用 Photoshop 进行批处理

“批处理”命令是 Photoshop 中功能最强大和最令人恐惧的功能之一，但其概念非常简单。要使用“批处理”命令，可在 Photoshop 中选择菜单“文件”>“自动”>“批处理”，也可在 Bridge 中可选择 “工具” > “Photoshop” > “批处理”。您选择一系列图像后，批处理将对它们运行一个动作，然后执行下列操作之一。

- 存储新文件。
- 在 Photoshop 中打开图像。
- 存储并关闭图像（覆盖源文件或创建新文件）。

然而，细节决定成败，“批处理”对话框的一些细节很不直观。图 6-12 显示了没有定制任何设置前的“批处理”对话框。

图 6-12 Photoshop 中的“批处理”对话框



“批处理”对话框包括四部分，每部分都控制批处理行为的不同方面。

- “播放”：让您能够从动作组中选择一个动作，该动作将应用于所有图像。确保这是您真正想要应用的动作。
- “源”：让您能够指定要对其应用批处理的图像的来源。还让您能够选择一些非常重要的选项，稍后您将明白这些选项的作用。可对下述“源”运行批处理。
    - 指定的文件夹：单击相应的“选择”按钮可指定该文件夹。
    - 打开的文件。

- 导入的文件：在 Photoshop 中使用菜单“文件”>“导入”导入的图像。
- Bridge 中当前选择的图像：如果“批处理”对话框是在 Bridge 中通过选择菜单“工具”>“Photoshop”>“批处理”打开的。

要处理 RAW 图像，“源”只能是文件夹或在 Bridge 中选择的图像。

- “目标”：让您能够控制如何对处理后的图像进行处理。如果选择“无”，将在 Photoshop 中打开处理后的图像，但如果动作中包含存储图像的步骤，则不会打开它们。如果选择“存储并关闭”，将存储并关闭处理后的图像。如果选择“文件夹”，则可指定将处理后的图像存到哪个文件夹。它还包含批重命名功能。

除非有丰富的批处理经验，否则应选择“无”或更常用的“文件夹”。“存储并关闭”经常会给我带来伤害，因为它覆盖源图像。因此，除非确定要覆盖源图像，否则不要选择“存储并关闭”。

- “错误”：让您能够选择遇到错误时停止批处理还是将错误记录到文件中。调试批处理使用的动作，我通常选择“由于错误而停止”。而在生产阶段运行批处理时，通常选择“将错误记录到文件”。

用户在运行批处理时常遇到的难题是，在“源”和“目标”部分选择的选项与批处理使用的动作相互影响。下面将介绍批处理原则（注意，这是我的原则，我非常信赖它们。这并非唯一可行的方式，但只有具备足够的技能和知识后，违反这些原则才不会带来损失，而您还要学习很长时间才能不再需要本书）。

注意 在 Bridge 和 Photoshop 中都能启动“批处理”功能。然而，要对在 Bridge 中选择的图像进行批处理，唯一的方法是在 Bridge 中启动批处理。在 Photoshop 中，只能对文件夹、导入的图像或打开的文件中运行批处理。虽然 Bridge 能够使用脚本与 Photoshop 交流，但 Photoshop 无法通过询问 Bridge 来获悉选择了哪些图像。因此，如果需要对特定图像（而不是整个文件夹中的图像）运行批处理，建议在 Bridge 中启动批处理功能。

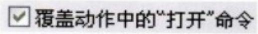
1. 有关打开文件的原则

为确保 RAW 文件被打开并以您希望的方式对其进行处理，需要在批处理运行的动作中添加“打开”步骤。记录“打开”步骤时，确保在 Camera Raw 面板菜单中选择了“图像设置”，以应用您为每幅图像定制的 Camera Raw 设置。此外，还需要手工设置 Camera Raw 的工作流程选项设置——色彩空间、色彩深度、大小

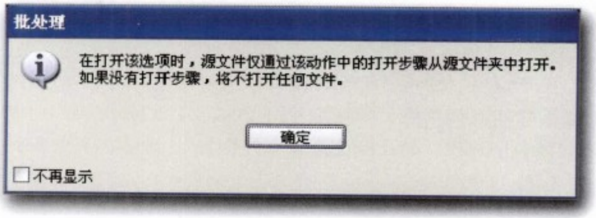
和分辨率，以获得所需的结果。

如果在动作中包含“打开”步骤，则必须选中复选框“覆盖动作中的‘打开’命令”。选中该复选框时，将出现如图 6-13 所示的警告。如果没有选中该复选框，批处理将不断打开记录“打开”步骤时使用的图像。“覆盖动作中的‘打开’命令”并不覆盖整个“打开”步骤。它只覆盖打开时选择文件的操作，并确保“图像设置”和工作流程选项设置得到遵守。

如果处理的不是 RAW 文件，则“打开”步骤是可选的，且除非必须包含它，否则最好不要包含它。



覆盖动作中的“打开”命令复选框



选择该选项时出现的警告

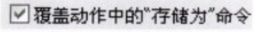
图 6-13 “覆盖动作中的‘打开’命令”

2. 有关存储文件的原则

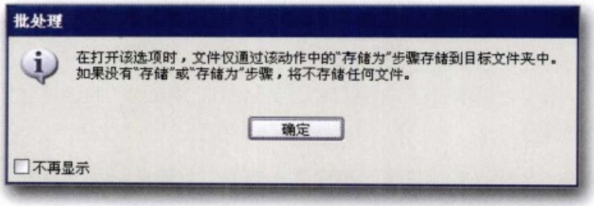
为确保处理后的文件以所需的格式和选项存储，需要在批处理运行的动作中添加“存储”步骤。“存储”步骤指定了文件格式（.tiff、.jpg 和 .psd）以及与格式相关的选项：TIFF 压缩选项、JPEG 质量设置等。

必须选中复选框“覆盖动作中的‘存储为’命令”，否则文件将不会存储到所需的位置、不使用希望的名称存储或根本不存储。选中该复选框将出现如图 6-14 所示的警告。

图 6–14 “覆盖动作中的‘存储为’命令”



覆盖动作中的存储为“命令”复选框



选择该复选框时出现的警告

另外，存储文件时将使用在“存储”步骤中记录的文件格式和文件格式参数，但文件名和存储位置将被您在“批处理”对话框的“目标”部分指定的选项覆盖。

是的，可以说是否记录“打开”和“存储”步骤有些令人迷惑。您还需要决定是否选中“批处理”对话框中“源”部分的其他复选框。选项“包含所有子文件夹”的意思很明白：选择它将检索并处理所有子文件夹中的图像，但子文件结构将丢失，因此应谨慎选择该选项。至于选项“禁止显示文件打开选项对话框”，总是应该选中它，除非打开文件时需要指定其他信息，如指定打开 PDF 文件的哪页或如何栅格化 EPS 文件。也总是应该选中选项“禁止颜色配置文件警告”，除非您喜欢看到颜色管理警告。

3. 按规则办事

如果您遵循前面介绍的这些相对简单的原则，批处理操作将踏入上述陷阱，它们将平稳地运行，而不会出现任何意外。如果不这样做，计算机很可能运行缓慢，并提供不符合要求的结果、根本不提供结果（这更令人失望）甚至毁坏文件（千万不要这样）。学习批处理的最佳方法是，在时间不窘迫时这样做。使用批处理是要节省时间，而不是毁坏图像。

6.3 使用图像处理器存储图像

如果对批处理和动作的讨论让您有点厌烦，您将高兴地得知还有一种更简单、更容易的方法，可在 Bridge 中选择大量图像并在后台进行处理。这就是“图像管理器”，它提供了一种更快捷的图像存储方法（虽然功能没那么强大，但要容易得

多），最多可存储选定图像的三个版本：JPEG、TIFF 和 PSD，且每种格式都存储在一个单独的子文件夹中。对于每种格式，可指定不同的大小，还可运行一个动作并包含版权信息。

图 6-15 所示为“图像处理器”对话框。

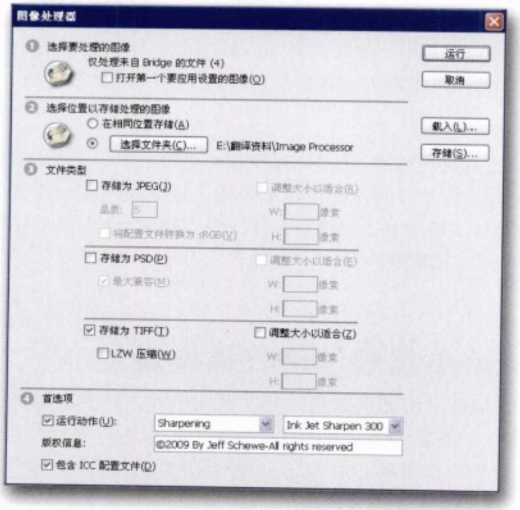


图 6-15 “图像处理器”对话框

下面是“图像处理器”的选项。

- “打开第一个要应用设置的图像”：主要用于未编辑过的需要做相同调整的 RAW 文件。运行“图像处理器”时，将在 Camera Raw 中打开第一幅 RAW 图像，您在其中所做的设置将应用于其他所有图像。这些设置仅供“图像处理器”使用，而不会写入到图像的元数据中。
- “选择位置以存储处理的图像”：让您能够将图像存储在原来的文件夹或这里指定的文件夹中。无论是哪种情况，只要您选择了多种文件格式，都将为每种文件格式创建一个子文件夹。
- “文件类型”：让您能够将文件存储为多种格式（JPEG、TIFF 和 PSD），对于任何选定的格式，还可调整图像大小。

- “首选项”：让您能够指定一个动作，将对所有选定的图像运行它。需要指出的是，打开图像后将立即运行指定的动作，这意味着可指定包含“存储为”步骤的动作。“版权信息”让您能够在图像中添加版权信息（如果还没有这样做的话），还可选择在文件中包含 ICC 配置文件。

“图像处理器”的一项极好的功能是：存储为 JPEG 格式时，它将自动拼合图像并下采样到 8 位 / 通道。存储为 PSD 和 TIFF 格式时，如果选择的动作创建了图层，将存储为 16 位 / 通道的多图层图像。因此，如果要将同一幅图像存储为高分辨率的 TIFF 版本和低分辨率的 JPEG 版本（很多人经常需要这样做），这无疑是最快捷、最简单的方法。

无论您采用功能强大的 Photoshop 批处理，还是使用更简单的“图像处理器”（因为方便，笔者总是使用它），您都需要学习如何记录用于锐化、减少噪点和创建蒙版的动作，这将让您的生活更快捷、更轻松。我无论怎样做，它们会生成完全相同的结果。一致性几乎与节省时间一样重要。

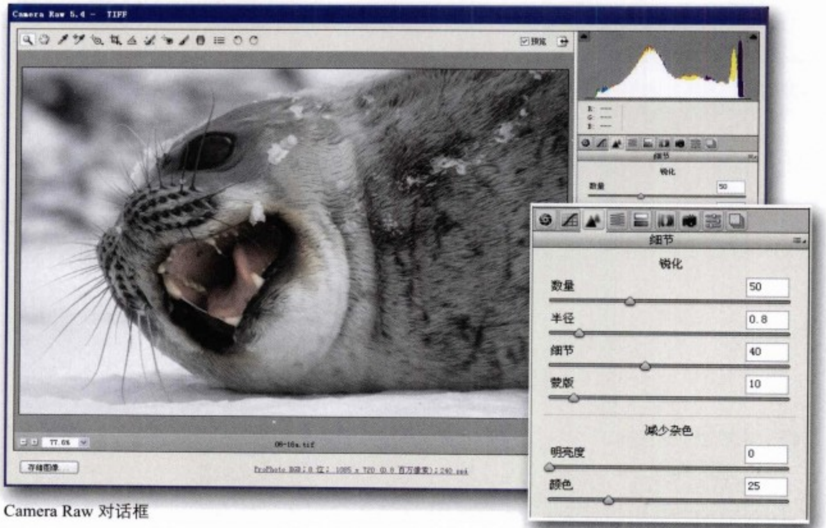
6.4 在 Camera Raw 中高效地进行捕捉锐化

虽然在 Camera Raw 中不能自动应用捕捉锐化，但存在比下述方法更高效的方法：在 Camera Raw 中以 100% 的缩放比例打开图像，调整滑块直到图像看起来清晰。请不要误会我的意思，这种方法管用，但分别对每幅图像进行处理缓慢而乏味。如果需要编辑大量图像并通过捕捉锐化提供高品质的 RAW 文件，则通过创建并使用 Camera Raw 预设，将更快捷地完成这种任务。

6.4.1 创建 Camera Raw 锐化预设

还记得吗，第 5 章的图 5-35 和 5-38 展示了高频和低频边缘宽度。将自己训练到能够在 Bridge 中判断图像中什么样的边缘宽度占主流并不难，这使得 Bridge 是应用预设的理想场所，但条件是您已经花时间创建了预设。

图 6-16 显示了我将用于创建新预设的图像，还显示了 Camera Raw 细节面板中的最佳锐化设置。



Camera Raw 对话框

细节面板和调整的设置

图 6–16 调整细节面板中的设置

调整设置后，切换到预设面板并新建新预设。图 6-17 显示了预设面板以及单击“新建预设”按钮时出现的“新建预设”对话框。

在“新建预设”对话框中，给预设指定一个描述性名称很有用，这样您将很容易在冗长的下拉列表中找到它。我喜欢在名称中包含参数以及方便排序的前缀。当前，在 Camera Raw 中不能修改预设的排列顺序，甚至不能重命名，而只能删除或重新创建。我使用名称 Sharpen-HF 指出这是用于锐化高频图像的预设，使用的设置为 50、0.8、40 和 10，如图 6-16 所示。

存储预设时，选择哪个子集很重要。这里选择了子集“细节”，这包括“锐化”、“减少明亮度杂色”和“杂色深度减低”。我从“子集”下拉列表中选择了“细节”，如图 6-17 所示，因为我希望应用该预设时，不会覆盖以前应用的预设中的其他设置。这样，便可在应用白平衡调整、曲线调整和色调分离效果后，使用该锐化预设只修改“细节”设置。

我真希望能深入介绍锐化预设的参数设置，但不是在这里（而希望在以后介绍）。创建并存储预设后，它将出现在 Camera Raw 预设面板和 Bridge 中。如图 6-18

PDG

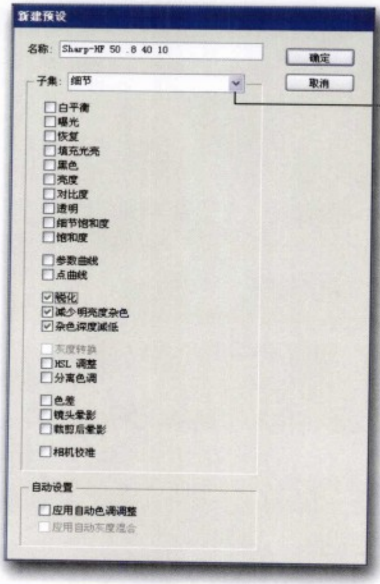
所示，新建的预设出现预设面板中，还出现在 Bridge 菜单“编辑”>“开发设置”中。

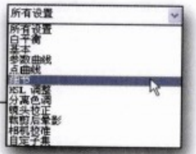
图 6–17 创建一个新预设

Camera Raw 中的预设面板

“新建预设”按钮

“新建预设”对话框和输入的名称





“子集”下拉列表

图 6–18 存储的预设

Camera Raw 中的预设面板

Bridge 中的“开发设置”子菜单

我喜欢在 Bridge 中使用上下文菜单。上下文菜单提供了很多对处理图像很有用的命令，这包括子菜单“编辑”>“开发设置”中的命令。

6.4.2 控制 Camera Raw 首选项

虽然 Camera Raw 预设很有用，但您需要决定应用哪种预设，当然还需要创建预设。相反，您可让 Camera Raw 打开图像后自动应用一组特定的参数，这被称为 Camera Raw 默认值，它们与其他预设不同，这表现在两个方面。首先，Camera Raw 首选项中的默认设置可针对特定的相机序列号，而不仅仅是相机型号。因此，如果您有两台型号相同的相机，可根据存储在元数据中的序列号给每台相机指定不同的默认值。其次，可让 Camera Raw 根据 ISO 设置应用不同的默认设置。

图 6-19 说明了三种访问 Camera Raw 首选项的方法。

Bridge 中的“Camera Raw 首选项”命令

Camera Raw 中的“打开首选项对话框”按钮

在 Photoshop 中，“Camera Raw”命令位于“编辑”>“首选项”中

图 6-19 访问 Camera Raw 首选项的方法

打开“Camera Raw 首选项”对话框（如图 6-20 所示）后，将看到各种选项，其中有几个选项相当重要。

图 6-20　“Camera Raw 首选项”对话框

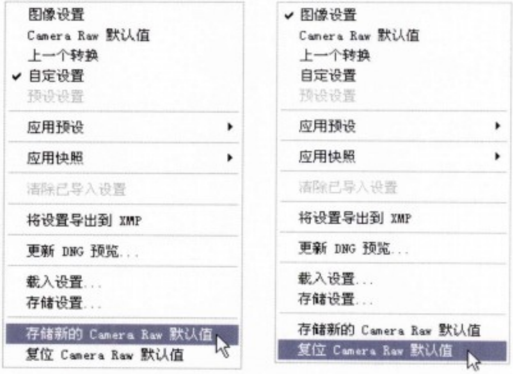
在以前的 Camera Raw 版本中，通常提倡在 Camera Raw 中处理图像时禁用图像锐化。现在，我不再相信这种说法，实际上我喜欢新的锐化。但如果您确实不想在 Camera Raw 中锐化图像，可在“将锐化应用于”下拉列表中修改选项。

在“默认图像设置”部分，可选择根据相机序列号和 ISO 设置默认值。我认为每个选项都是一个重要的考虑因素，值得付出时间和努力来确定基于相机和基于 ISO 的默认值。

修改默认值时，您对标准默认值所做的任何修改都将成为新默认值的一部分。您可能想调整 ISO 400 的默认值中的“减少明亮度杂色”设置，但如果调整了其他任何参数，该参数也将成为新默认值的一部分，因此对曝光和亮度的调整也将成为新默认值的一部分。

理想的情况是，打开一幅没有应用任何设置的图像，并只设置要修改的参数。对于针对特定相机序列号的默认值，这可能包括校准设置和曝光设置（如果关闭了该相机的测光表）。对于针对 ISO 设置的默认值，建议只修改细节面板中的“明亮度”和“颜色”。将图像放大到 200%~400% 并评价噪点特征，以确定最佳设置。

图 6-21 显示了 Camera Raw 面板菜单中的选项，这包括“存储新的 Camera Raw 默认值”和“复位 Camera Raw 默认值”命令（以防您改变想法）。



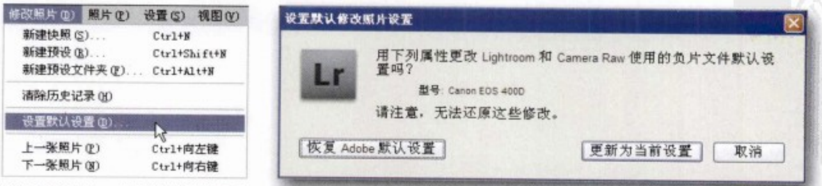
“存储新的 Camera Raw 默认值”命令

“复位 Camera Raw 默认值”命令

图 6-21 Camera Raw 面板菜单中与 Camera Raw 默认值相关的选项

虽然 Camera Raw 和 Lightroom 之间不能轻松地交换预设（因为格式不同），但它们共享默认值，而很多用户没有意识到这一点。这意味着如果您修改了 Camera Raw 标准默认值，Lightroom 也将使用修改后的默认值。这曾在我使用新相机时带来了一些麻烦。

图 6-22 显示了 Lightroom 中用于修改默认值的命令以及“设置默认修改照片设置”对话框（让您能够选择更新还是恢复默认值）。



“修改照片”>“设置默认设置”命令

“设置默认修改照片设置”对话框

图 6-22 在 Lightroom 中修改 Camera Raw 默认值

虽然通过将 Camera Raw 和 Lightroom 的预设放在正确的位置，可在不同的计算机之间移动预设，但没有移动默认设置的简单方法。您可使用一幅图像来创

建新默认值，再将该图像复制到另一台计算机中，并使用那幅图像来修改默认值。这不够好，但管用。

6.5 高效的 Lightroom 锐化工作流程

Lightroom 包含完整的工作流程（创造性锐化除外），设置“修改照片”模块只是冰山一角（几乎 90% 的冰山都在水下，看不到）。您还可导入包含预设的图像以及在打印和导出时进行输出锐化。虽然 Lightroom 没有提供创造性锐化功能，但它还是一个丰富的锐化生态圈。

6.5.1 在“修改照片”模块中创建锐化预设

需要在“修改照片”模块创建捕捉锐化预设。要在 Lightroom 中看到锐化效果和预览，需要将图像缩放到 100%（Lightroom 中是 1:1）。如图 6-23 所示，将缩放比例设置成了 1:1，并针对这幅高频图像进行了锐化。这里使用的设置与在 Camera Raw 中对海豹图像使用的设置相似，这只是巧合。

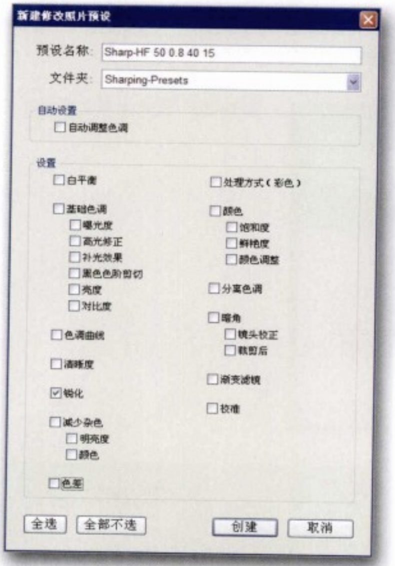
图 6-23 在“修改照片”模块中调整锐化设置

“修改照片”模块和以 1 ： 1 显示的图像

细节面板的放大视图

这些设置确实突出了高频图像的细节。由于 ISO 设置为 200，通常可能调整噪点设置。理想情况下，应修改 Camera Raw 和 Lightroom 共享的默认值。不幸的是，我并非总是按自己提倡的那样做。

获得喜欢的设置后，可单击预设面板中的“创建新预设”按钮，如图 6-24 所示。



“新建修改照片预设”对话框

“新建预设”按钮

预设面板中显示了新建的预设

图 6-24 创建“修改照片”预设

创建预设后，您可能想修改其设置或将其重命名。与 Camera Raw 不同，在 Lightroom 中可使用上下文菜单来修改预设的名称或设置。如果需要将这些设置移到其他计算机，还可导出和导入它们。图 6-25 显示了选择一种预设并单击鼠标右键（按住 Ctrl 并单击）时打开的上下文菜单。

存储预设后，它将出现在各种地方以节省用户的时间。例如，可在“图库”模块的“快速修改照片”面板中访问“修改照片”设置（如图 6-26 所示），还可在 Lightroom “导入照片”对话框访问。这两个地方为创建高效的工作流程提供了强大的功能和灵活性。

PDG

与 Camera Raw 预设一样，也可在快速修改照片面板中应用多个包含子集的预设。可先应用色调和颜色设置，然后应用锐化设置。只要包含的子集不同，它们就不会相互覆盖和冲突。虽然快速修改照片面板只显示最后应用的设置。如果子集之间发生冲突，最新的设置将获胜。

在“修改照片”模块和“快速修改照片”面板中都可应用多个设置，但导入图像时只能应用一个“修改照片设置”。图 6-27 显示了 Lightroom “导入照片” 对话框，其中将“修改照片设置”设置成了 Sharp-HF 40 .6 40 0。

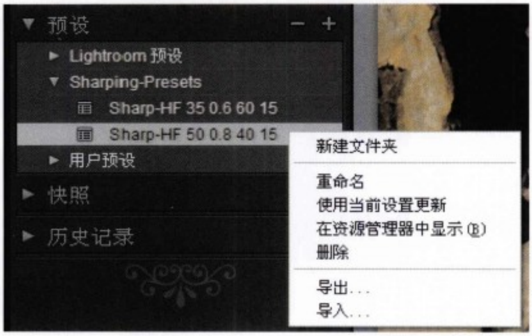


图 6–25 预设上下文菜单

图 6–26 在“图库”模块的“快速修改照片”面板中应用“修改照片设置”

图 6-27 在“导入照片”对话框中应用“修改照片设置”

虽然在导入图像时应用预设受到一定限制（不能将某种预设应用于某些图像），但至少踏上了通往高效之路。应用预设并不意味着一组特定的参数将固定不变，参数化编辑的优点是以后总是能够回过头去重新调整。

图 6-28 演示了如何处理刚才导入的图像，并放大了该图像以微调锐化设置。

图 6-28 在“修改照片”模块中微调锐化设置

需要对这幅硬币图像应用的预设做些修改。将“半径”降低到 0.7，而不保留为 0.8；还将“细节”设置提高到 60 以增加高频纹理；“蒙版”设置保持不变，但提高了“明亮度”设置。这样做的部分原因是为了抵消较高的“细节”设置带来的影响。

无论是在“修改照片”模块中、“图库”模块的“快速修改照片”面板中还是导入图像时应用 Lightroom 预设，需要牢记的要点是必须先将预设创建好。与在 Photoshop 中记录动作不同，即使是时间急迫，也可轻松地创建预设。预设的优点是（与使用动作处理图像相反），在 Lightroom 中应用的任何“修改照片”预设都可撤销。

我原本想专辟一节来介绍如何在 Lightroom 中进行创造性锐化，但正如前面指出的，其创造性锐化功能还不太成熟。我提倡从 Lightroom 到 Photoshop 再回到 Lightroom，因为 Lightroom 提供了图像组织功能，更重要的是它让打印图像容易得多。

6.5.2 创建并使用打印模板

对于喷墨打印和照片冲印，“打印”模块是重要的输出锐化场所，它还让用户能够在 Lightroom 中创建并使用模板以提高效率和减少错误。只要曾将打印作业发送给纸张朝向不正确的打印机，任何人都会对这种说法举双手赞成。这种错误以及其他潜在的错误是可以避免的。是的，您仍需将大小和类型正确的纸张放到打印机内，在这方面 Lightroom 帮不上太多忙。但创建模板后，在“打印”模块中选择正确的打印机、打印机配置文件、图像朝向、输出锐化和图像大小不过是单击一个按钮的事情。

如图 6-29 所示，在“打印”模块中显示了一幅图像，其中右边是主要的模块设置，而左边是模板存储区和收藏夹。

这是我一次重要的摄影回顾展中的照片。“打印”模块底部的是非常小的胶片，其中包含这次展览的其他 30 张照片。左边是 Lightroom“收藏夹”面板。

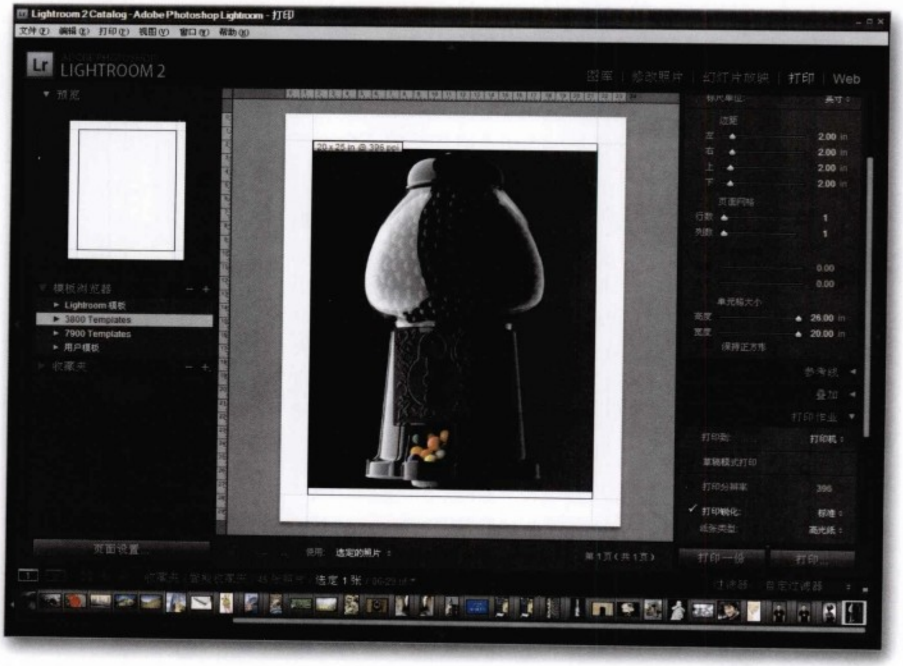


图 6–29 Lightroom 打印模块

1.“打印”模块右边的面板

使用 Lightroom“打印”模块的主要优点是简单、高效、舒适。打印时最令人气愤的方面之一是页面设置与图像朝向不匹配。如果不小心使用水平纸张打印纵向图像，将令人极度不快！ Lightroom 提供了如图 6-30 所示的“旋转以适合”选项，可轻松应对这种问题。在“打印”模块的右边，最上面是“布局引擎”面板。正如您在图 6-30 中看到的，这里重点介绍如何打印单幅图像，而不是由多幅图像组成的照片小样和图片包。

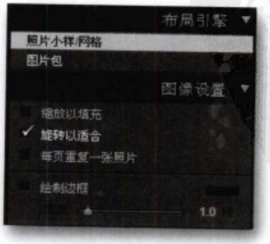


图 6–30 “打印”模块中的“布局引擎”和“图像设置”模板

“图像设置”面板中包含最重要的效率提高选项。

如果选中了复选框“旋转以适合”，Lightroom 将自动旋转纵向图像以适合横向纸张设置，反之亦然。这样，用户根本不需要在打印机驱动程序中修改纸张方向设置，也无需像在 Photoshop 中那样旋转图像。如果要打印的照片很多，这将是一种简单而重要的工作流程改进。

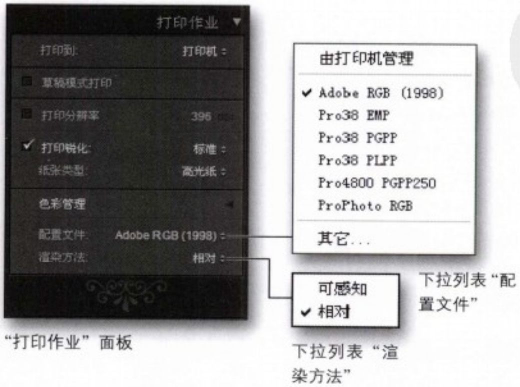
接下来是“布局”面板，用户可在其中指定边距和图像单元格大小。虽然整个页面的大小是由打印机的页面设置指定的，但“布局”面板指定了图像大小和边距。如图 6-31 所示，将边距设置为 2 英寸，而单元格大小设置成了最大值 26 × 20 英寸，这是页面大小 30 × 24 英寸减去边距的结果。图像的实际大小将为 20 × 25 英寸，因为图像宽高比导致宽度最多只能为 20 英寸。

图 6-31 “打印”模块中的“布局”面板

第 5 章介绍过如何设置输入锐化，但“打印作业”面板还承担了 Lightroom 的颜色管理职责。这是另一个用户容易出错的地方，而 Lightroom 通过简化选择和使用输出配置文件提高了效率。

图 6-32 显示了“打印作业”面板以及下拉列表“配置文件”和“渲染方法”中的选项。

图 6-32 “打印作业”面板



设置“打印分辨率”和“打印锐化”后，还需指定并最终存储在模板中的主要设置是“色彩管理”。在“配置文件”下拉列表（如图 6-32 所示）中，可选择打印是要使用的配置文件。这是一个简化的列表，但我安装了多得多的配置文件。如果单击“配置文件”下拉列表中的“其它”选项，便可指定要显示哪些配置文件。图 6-33 所示的对话框让您能够指定要显示哪些配置文件。图 6-32 还显示了下拉列表“渲染方法”，那么哪种渲染方法最合适呢？不幸的是，要知道这一点，唯一的方法是使用软校样（而 Lightroom 没有提供这种功能）并查看哪种渲染方法最适合您的图像。如果打样的最终颜色至关重要，我将使用 Photoshop 进行软校样，这可在创造性锐化时进行。

图 6-33 显示了已安装的输出配置文件。默认情况下，只会在下拉列表中显示 RGB 打印机配置文件和显示器配置文件（也就是 RGB 颜色空间，如 Adobe RGB）。这里选择了用于 Epson 打印机和我常用的三种纸张的配置文件：EMP、PGPP 和 PLPP。

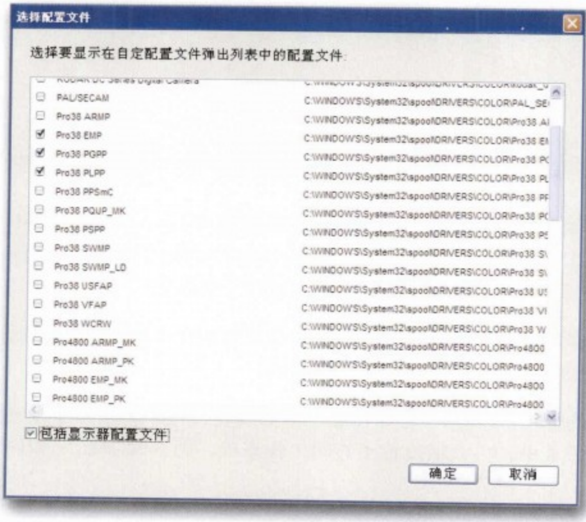


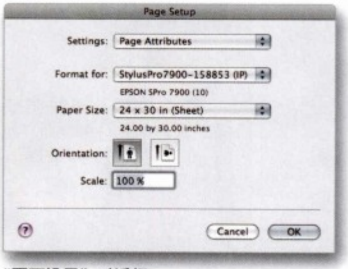
图 6-33 从下拉列表“配置文件”中选择“其它”时打开的对话框

2.“打印”模块左边的面板

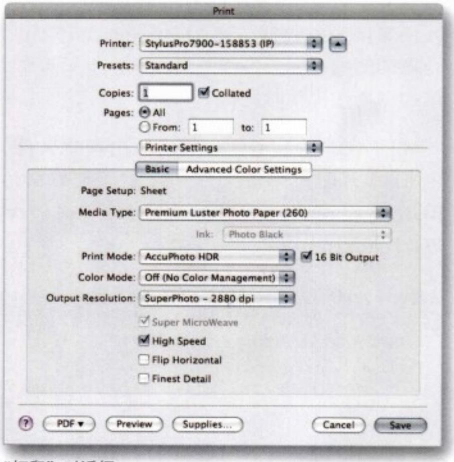
使用 Lightroom 的乐趣在于，它能够记录页面设置和打印设置，如纸张大小、介质类型和打印驱动程序等。图 6-34 显示了 Mac 版 Lightroom 中的按钮以及 Page Setup（页面设置）和 Print Setup（打印设置）对话框。

图 6-34 页面设置和打印设置

“页面设置”和“打印设置”按钮



“页面设置”对话框



“打印”对话框

对于 Print（打印）对话框，需要注意的是底部的按钮名为 Save（存储）而不是 Print（打印），这是因为您实际上做的是设置 Lightroom 打印模板，以记录页面和打印设置。图 6-35 显示了 Windows XP 版的“打印属性”对话框。

由于 Windows 系统的“属性”对话框中，可设置页面设置和打印驱动程序设置，因此 Windows 版 Lightroom 中只有“打印设置”对话框。

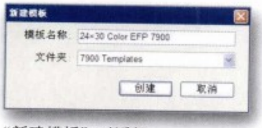
必须强调的是，通过将所有布局、打印作业、页面设置、打印驱动程序设置存储到 Lightroom 打印模板中，极大地改善了打印工作流程。图 6-36 显示了如何新建打印模板。

图 6–35 Windows XP 版“属性”对话框

我发现，一种节省时间的方法是，在 Lightroom 主目录中创建收藏夹，这些收藏夹不仅会出现在“图库”模板中，还会出现在模板模板（如“幻灯片放映”、Web 和“打印”）中。这极大地方便了编辑照片展以及组织要打印的图像。

图 6-37 显示了“打印”模块中的“收藏夹”面板以及该模块底部的胶片。

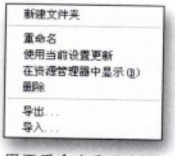
单击“新建预设”按钮



“新建模板”对话框

图 6–36 Lightroom“打印”模块中的“模板浏览器”面板

新建的模板被选中



用于重命名和更新模板的上下文菜单

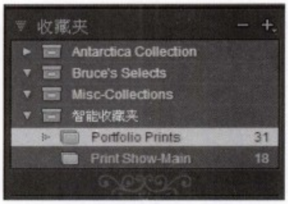


图 6-37 Lightroom“打印”模块中的“收藏夹”面板

Collections panel“收藏夹”面板

在胶片中选择了一幅图像

在胶片中选择了全部 31 幅图像

如果这还没有让您明白，图 6-37 将帮助您理解。要在 Photoshop 中打印，需要打开图像、确保其大小合适、正确设置页面设置和打印驱动程序、导航一系列对话框以管理颜色并按“打印”按钮。如果要在 Photoshop 使用 31 幅准备好的图像分别打印一张照片，将需要重复执行这些步骤 31 次。在 Lightroom 中，您可以创建一个打印模板，选择全部 31 幅图像，并单击“打印”按钮。然后只需确保开启了打印机且其中有纸张。这看起来是不是效率高得多？

另外，在 Lightroom 中，每当您需要以不同的尺寸打印时，都无需进行新处理。同时，无论以什么样的尺寸打印到如何介质，都将在正确的输出分辨率下自动应用输出锐化。这是我喜欢在 Lightroom 中打印的原因之一。

图 6-38 Lightroom 打印按钮

图 6-38 说明了故事的高潮：Lightroom 中的“打印一份”按钮。

如果您迫切想看到更多的对话框，仍可使用老式的“打印”按钮，这将打开“打印”对话框。但如果一切都已设置正确，则只需单击“打印一份”按钮。这

将跳过所有对话框，直接将图像发送给打印机。如果只选择了一幅图像，将只发送这幅图像。如果选择了多幅图像，它们都将被发送给打印机。是不是很酷！让Lightroom 像打印程序一样太值得了。

Lightroom 高效锐化工作流程的最后一部分是，在导出图像时进行输出锐化。

6.5.3 导出时调整图像大小并进行输出锐化

通常我们将图像留在 Lightroom，且只切换到 Photoshop 中进行创造性锐化或软校样，但有时候需要生成可在 Lightroom 外部使用的文件。一个典型的例子是生成本书使用的图像，因为需要根据 CMYK 输出进行锐化。在需要导出图像时，可使用如图 6-39 所示的“导出”对话框。

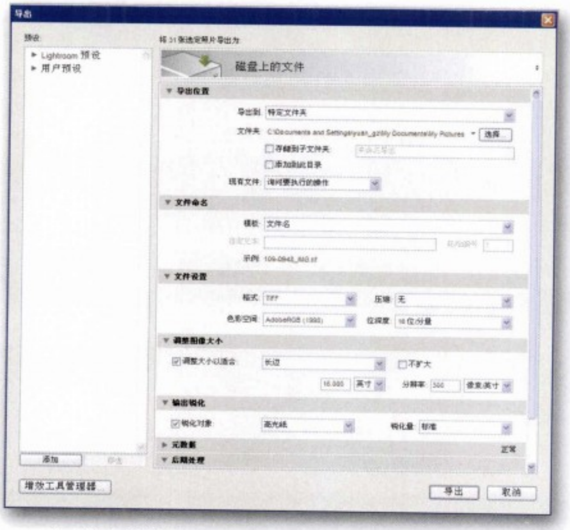
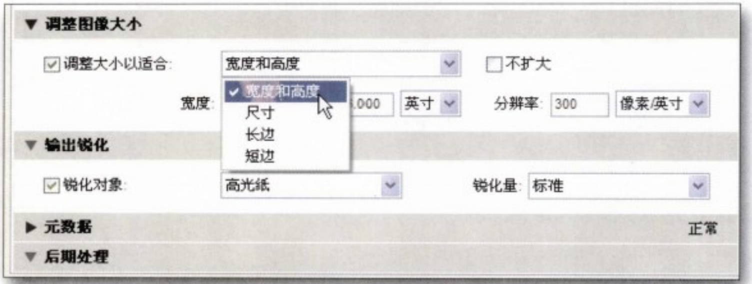
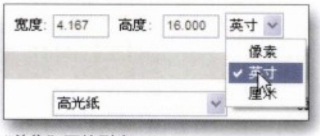


图 6-39 Lightroom“导出”对话框

左边是始终存在的预设，稍后将介绍它们。右边是一系列下拉列表，它们指出了主要的导出功能，如“导出位置”和“文件命名”。这里将重点介绍“输出锐化”和“调整图像大小”部分。图 6-40 显示了主要的“调整图像大小”部分以及一个用于指定单位的下拉列表。



“调整大小以适合”下拉列表



“单位”下拉列表

图 6-40 “调整图像大小”部分

由于在图像为最终大小和分辨率前不应进行输出锐化，因此从 Lightroom 导出文件时必须正确指定“调整图像大小”部分的设置。可从下拉列表“调整大小以适合”中选择“宽度和高度”，这样便能够明确地指定大小，到如果图像的长宽比和方向各不相同，则选择其他选择更合适。我发现，更容易的方法是指定长边或短边的长度，然后设置“分辨率”。如图 6-41 所示，将设置从“尺寸”改成了“长边”。

图 6-41 修改“调整大小以适合”选项

将“调整大小以适合”设置为“尺寸”

将“调整大小以适合”设置为“长边”

这里将长边设置为 16 英寸，并将分辨率设置为 300ppi，这意味着任何图像的长边最终都将为 16 英寸。无论是纵向、横向还是方形图像，都将遵守“长边”设置。

设置最终大小和分辨率后，便可设置输出锐化了。如果导出的图像将用于半调印刷，当然不能在 Lightroom 中进行输出锐化，因为它只提供了针对打印和屏幕的锐化。在这种情况下，只需取消选中复选框“锐化对象”即可。图 6-42 显示了“输出锐化”部分的选项。

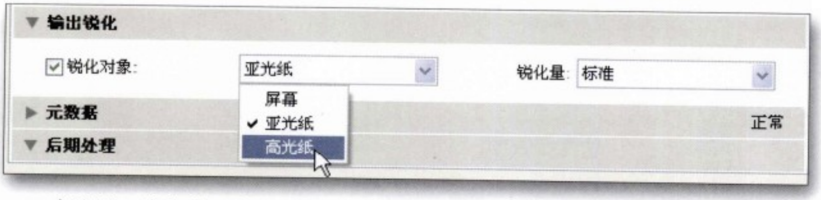


图 6-42 “输出锐化”部分的下拉列表

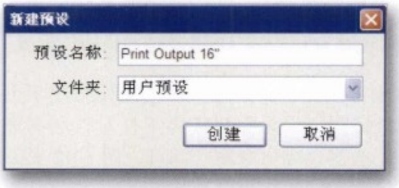
在这里，我选择“高光纸”选项，并将“锐化量”设置为“标准”。导出用于 Web 的图像时，我将选择“屏幕”而不是其他两种纸张设置。通过测试，我发现无论图像将用喷墨打印机还是连续调打印机（洗印店可能使用这种打印机），两种纸张设置的效果都不错。然而，您可能需要通过测试确定要使用的锐化量，因为连续调打印机的设置可能影响分辨率和锐化度。

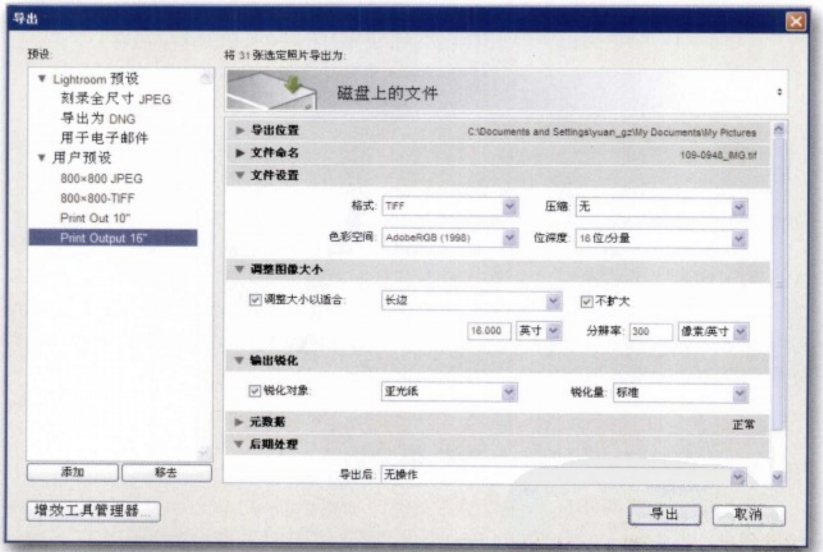
6.5.4 “导出”对话框中的输出预设

如果经常需要导出同一种类型的文件，可能想利用 Lightroom 的功能来创建导出预设。前面深入探讨 Lightroom 预设和模板功能旨在鼓励您使用它们。通过创建并使用预设，可极大地提高工作流程的效率。

图 6-43 显示了在“导出”对话框中打开的“新建预设”对话框以及存储在“用户预设”下的预设。

图 6-43 创建导出预设





“用户预设”下的预设

6.5.5 导出后的处理

通常，Lightroom 无法利用任何操作或记录的宏。您可以使用预设、模板和默认设置，但您需要负责控制它们。然而，在“导出”对话框中，可通过指定导出动作（它们实际上是 Photoshop 快捷批处理）让 Lightroom 命令 Photoshop 对导出后的文件进行处理。

图 6-44 显示了“导出后”下拉列表。

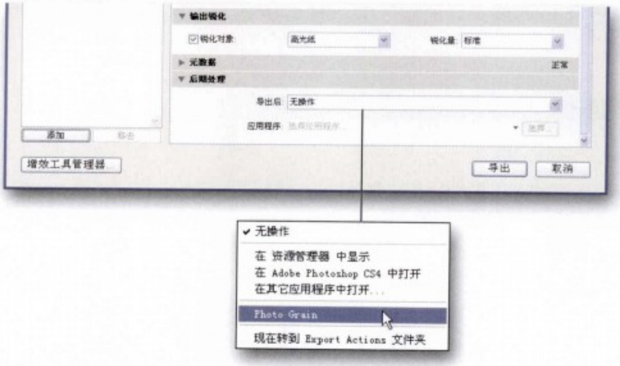


图 6-44 “后处理”部分的下拉列表“导出后”

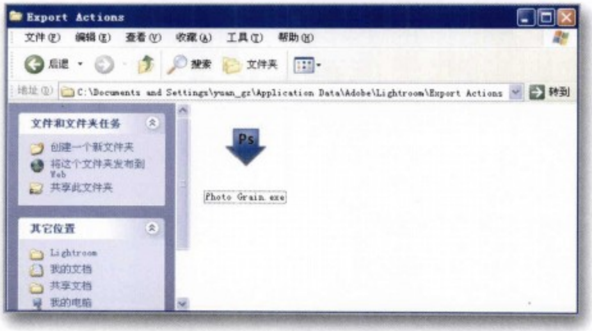
正如您看到的，您可以选择什么也不做，显示或打开导出的图像，还可选择该下拉列表中的 Photoshop 快捷批处理（这是因为我之前在 Photoshop 中创建并存储了一个快捷批处理）。图 6-45 显示了 Photoshop “创建快捷批处理”对话框，这是通过选择菜单“文件”>“自动”>“创建快捷批处理”打开的。

图 6-45 Photoshop“创建快捷批处理”对话框

如果说它类似于 Photoshop “批处理”对话框，那是因为快捷批处理实际上就是以可执行文件的方式存储的批处理。在这里，我使用动作组 Sharpening 中的动作 Grain Layer 创建了一个快捷批处理，并将其存储到 Lightroom 能够发现的地方。

存储后，它就将出现在下拉列表“导出后”中。图 6-46 显示了这个存储的快捷批处理。

图 6–46



在 Mac 中，应将这种快捷批处理存储到文件夹 User/Library/Application Support/Adobe/ Lightroom/Export Actions 中。要导航到该文件夹，最简单的方式是在下拉列表“导出后”中选择“现在转到 Export Actions 文件夹”。

对 Windows 系统用户来说，这要稍微复杂些。

- Vista：User\[用户名]\AppData\Roaming\Adobe\Lightroom\Export Actions。
- XP：Documents and Settings\[用户名]\Application Data\Adobe\Lightroom\Export Actions。

当然也可直接选择“现在转到 Export Actions 文件夹”来切换到该文件夹。

使用 Photoshop 快捷批处理（无论是在 Photoshop 还是 Lightroom 中）时有几点需要注意。首先，创建快捷批处理后，便不能编辑被嵌入到快捷批处理可执行文件中的动作了。如果要修改或编辑该动作，将需要新建一个快捷批处理。如果嵌入到快捷批处理中的动作包含“存储为”步骤，请务必获悉存储位置。将动作嵌入到快捷批处理中后，就无法知道文件将存储到哪里。如果文件被存储到原来的位置，将存在覆盖文件的风险，这可能带来灾难。对于最终将从 Lightroom 运行的快捷批处理，强烈建议您将嵌入其中的动作中的“存储为”步骤删除。在自动化方面，安全胜过遗憾，无论在 Photoshop、Camera Raw 或 Lightroom 中使用什么类型的自动化，都必须遵守这条原则。准确地知道最终输出强于胡乱猜测，尤

PDG

其是涉及原始图像无人值守的自动化过程时。说真的，我不希望自动化导致您将宝贵的原始图像丢失。

6.6 努力改善细节

本章深入探讨了如何在 Photoshop 中自动化以及如何在 Camera Raw 和 Lightroom 中创建预设，必须承认，这看起来有很多工作要做。确实如此，但为建立高效的锐化工作流程所做的工作有很高的投资回报，这使得这些艰苦工作物有所值。

与处理色调和颜色以获得所需图像外观相比，我处理图像细节的方式一样重要。然而，到目前为止的短暂的数字图像处理历史中，与其他重要的图像处理方面相比，细节控制获得的关注度要低得多。

像大多数从事图像处理的人一样，我多年来也一直凭经验和感觉进行锐化，但慢慢认识到漫无目的地尝试不同锐化技巧常常会增加工作量，而结果虽然可以接受，但原本应该做得更好。

我贯穿本书都在讲授基于工作流程的锐化方法，这旨在传输和推广笔者的理念，同时推动这方面的讨论向前发展。不敢说我提供了所有解决方案，但希望对您能够有所帮助。

致谢

本书的成功出版有赖于出版团队的大力支持，这包括责任编辑 Rebecca Guilik、制作编辑 Lisa Brazieal、组稿和文字编辑 Emily K. Wolman、校对员 Elle Yoko Suzuki、排版员 Owen Wolfson、索引制作人 Valerie Haynes Perry、封面设计 Charlene Will 和封面插图制作人 John Weber。

感谢 PixelGenius 公司的好友和合伙人 Martin Evening、Mac Holbert、Seth Resnick 和 Andrew Rodney，与他们合作是我们的荣幸。感谢已故的公司创始人兼工程师 Mike Skursk，如果没有他，我们绝不可能开发出如此成功的软件产品。还要感谢 Pixel Mafia。

感谢判断力敏锐的 Photoshop 创始人 Knoll 兄弟（John 和 Thomas）和工程师 Mark Hamburg，感谢他们让我们这么多年来能够使用如此好的产品。感谢 Lightroom 开发小组的帮助和支持。

Bruce 要感谢可爱的妻子 Angela，感谢她作为最好的朋友和搭档提供无条件的支持，使他感到生活是那样美好。Jeff 要感谢妻子 Rebecca 和女儿 Erica，感谢她们容忍他写书到深夜（错过了共享天伦之乐的时光）。